



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMIA

**“PREPARACIÓN DE CHORIZO AHUMADO CON PULPA DE
PANGORA COMO PRODUCTO ALTERNATIVO PARA LA
GASTRONOMÍA ECUATORIANA. 2010.”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

Licenciada en Gestión Gastronómica

Mayra Lorena Vinueza Cisneros

RIOBAMBA – ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

.

Ing. José Mira V.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado “PREPARACIÓN DE CHORIZO AHUMADO CON PULPA DE PANGORA COMO PRODUCTO ALTERNATIVO PARA LA GASTRONOMÍA ECUATORIANA. 2010”; de responsabilidad de la Señorita Mayra Lorena Vinueza Cisneros y se autoriza su publicación.

Ing. Jose MiraV.

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Isabel Guerra T.

MIEMBRO DE TESIS

Fecha de sustentación: 3 de Agosto del 2010

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, FACULTAD DE SALUD PÚBLICA, por lo oportunidad que me brindo durante estos años para llegar a uno de mis objetivos en la vida, aprender ciertos conocimientos que me servirán en un futuro inmediato.

A la Escuela de Gastronomía, por ser cómplice de todos los conocimientos adquiridos y compartidos para mi desarrollo profesional.

A mi tutor, Ing. Miguel Mira V, su paciencia y guía sencilla, clara y específica fue determinante en este logro

A la Dra. Isabel Guerra T, como miembro de tribunal, por su sabiduría y amistad.

DEDICATORIA

A mi Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité y bendecirme con la posibilidad de caminar a su lado durante toda mi vida. Por ser lo más importante en mi vida y el único forjador de este corazón valiente. Por ser quien me otorgo la capacidad de razonar y de amar, por ser el confidente de mis momentos tristes y alegres, ya que junto a Él vivir es triunfar.

A mi hija , mi pequeño talismán, quien escalo junto a mi cada año de estudio siendo mi principal fuente inspiración, quien con sus ojitos de cinco años ve a su madre triunfar, porque es el amor de mi vida.

A mi esposo, Daniel Santillán simplemente por ser como eres. Con todas tus virtudes y defectos, por ser quien equilibra mi vida con su paciencia y su amor. Por tomar mi mano y caminar a mi lado durante todo este tiempo y mostrarme con una sonrisa, que el amor de verdad puede existir.

A mis padres, Luis Vinueza y Carmen Cisneros, por todo lo que me han dado en esta vida, especialmente por sus sabios consejos y por estar a mi lado en los momentos difíciles, por ser responsables de esta excelente hija, hermana, madre, mujer, esposa y ahora profesional.

A mis hermanos, Jorge Luis, Bryan y Michael, mis príncipes, los mejores amigos, quienes me han acompañado en silencio con una comprensión a prueba de todo.

RESUMEN

Investigación de tipo experimental con diseño completamente al azar en la elaboración de chorizo ahumado con pulpa de pangora, utilizado como materia prima; la carne de cerdo y grasa de cerdo, carne de res y pulpa de pangora, en la fórmula de chorizo ahumado; con cinco tratamientos 0, 20, 40, 60, 80% de la pulpa de pangora y tres repeticiones de cada tratamiento; Los datos se tabularon en el programa Microsoft Excel.

De los resultados de laboratorio, características químicas; tratamiento uno proteína 21,55%, grasa 21,91%, humedad 55,85%, ceniza 3,91%; tratamiento dos proteína 21,65%, grasa 19,85%, humedad 53,89%, ceniza 4,13%; tratamiento tres proteína 20,01%, grasa 22,18%, humedad 53,41%, ceniza 4,36; tratamiento cuatro proteína 20,03%, grasa 21,44%, humedad 53, 48, ceniza 4,39%; tratamiento cinco proteína 20,41%, grasa 21,35, humedad 53,10%, ceniza 4,70%.

Características microbiológicas; tratamiento uno coliformes totales 14,33%, coliformes fecales 3,67% aerobios mesofilos 433,33%; tratamiento dos coliformes totales 28,00%, coliformes fecales 3,67%, aerobios mesofilos 383,33%; tratamiento tres coliformes totales 96,67%, coliformes fecales 0,67%, aerobios mesofilos 146,67%; tratamiento cuatro coliformes totales 146,67%, coliformes fecales 0,67%, aerobios mesofilos 26,67%; tratamiento cinco coliformes totales 130,00%, coliformes fecales 3,00%, aerobios mesofilos 40,00%.

Características organolépticas; tratamiento uno color, olor, sabor y consistencia 79,67%; tratamiento dos 76,83%; tratamiento tres 68,92%; tratamiento cuatro 74,25%; tratamiento cinco 70,67%.

Se recomienda la utilización del producto como alternativa gastronómica manteniendo las normas de seguridad alimentaria.

SUMMARY

Experimental research is a completely randomized design in the preparation of smoked chorizo pangora pulp, using as raw material, pork and lard, beef and pulp pangora in the formula of smoked sausage, with five treatments 0, 20, 40, 60, 80% of the pulp pangora and three replications of each treatment, data were tabulated in Microsoft Excel.

The results of laboratory chemical characteristics, treatment a 21.55% protein, fat 21.91%, 55.85% moisture, ash 3.91%, 21.65% protein treatment two, 19.85% fat, moisture 53.89%, ash 4.13%, 20.01% protein treatment three, fat 22.18%, 53.41% moisture, ash 4.36%, protein 20.03% treatment four, fat 21.44%, Moisture 53.48%. Ash 4.39%, 20.41% protein treatment, five, fat 21.35%, 53.10% moisture, ash 4.70%.

Microbiological characteristics, treatment a 14.33% total coliforms, fecal coliforms 3.67% 433.33% aerobic mesophiles, total coliforms treatment two 28.00%, 3.67% fecal coliforms, aerobic mesophiles 383.33% treatment three 96.67% total coliforms, fecal coliforms 0.67% 146.67% aerobic mesophiles, total coliforms treatment four 146.67% 0.67% fecal coliforms aerobic mesophiles 26.67%, 130 treatment, five total coliform, 00%, 3.00% fecal coliforms, aerobic mesophiles 40.00%.

Organoleptic characteristics, treatment one color, smell, taste and consistency 79.67% 76.83% treatment two, three treatment 68.92% 74.25% treatment four, five treatment 70.67%.

We recommend using the product as an alternative dining maintaining food safety standards.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPITULO II

OBJETIVOS.....	3
----------------	---

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO.....	4
--------------------	---

A. CONCEPTOS BASICO	4
----------------------------------	---

B. CANCER PAGURUS	8
--------------------------------	---

1. Generalidades.....	8
-----------------------	---

2. Hábitat y pesca.....	9
-------------------------	---

3. Porción comestible.....	9
----------------------------	---

4. Fuente de nutrientes y sustancias no nutritivas.....	10
---	----

5. Valoración nutricional.....	10
--------------------------------	----

6. En la cocina.....	10
----------------------	----

C. LA CARNE	12
--------------------------	----

1. Generalidades.....	12
-----------------------	----

2. Características.....	13
-------------------------	----

3. Calidad de la carne.....	13
-----------------------------	----

4. Nutrientes.....	14
--------------------	----

D. CARNE DE RES	14
------------------------------	----

E. CARNE DE CERDO	16
--------------------------------	----

F. LA GRASA	19
--------------------------	----

G. EMBUTIDOS	20
---------------------------	----

1. Generalidades.....	20
-----------------------	----

2. Composición Nutricional.....	20
---------------------------------	----

3. Clasificación de los embutidos.....	21
--	----

H. EL CHORIZO	22
----------------------------	----

I. TIPOS DE CHORIZO	22
----------------------------------	----

1. Español	23
------------------	----

2. Mexicano.....	23
------------------	----

3. Longaniza.....	23
4. Chorizo blanco y rojo.....	23
5. Chorizo blanco y rojo de herradura.....	24
6. Tipo sierra.....	24
J. AHUMADO.....	24
1. Ahumado en frío.....	25
2. Ahumado en semi-caliente.....	25
3. Ahumado en caliente.....	25
K. TRIPAS NATURALES O ARTIFICIALES.....	26
1. Tripas naturales.....	26
2. Tripas artificiales.....	26
L. ADITIVOS QUIMICOS Y CONSERVANTES.....	27
1. Sal.....	28
2. Fosfatos.....	29
3. Nitrito de sodio.....	29
4. Acido Ascórbico.....	30
5. Comino.....	30
6. Pimienta.....	31
7. Ajo.....	31
8. Orégano.....	31
CAPITULO IV	
HIPOTESIS.....	33
CAPITULO V	
METODOLOGÍA.....	34
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	34
B. VARIABLE.....	34
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
D. UNIDADES EXPERIMENTALES.....	38
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	38

1. ANALISIS ESTADISTICOS.....	41
2. MATERIALES Y EQUIPOS E INSTALACIONES.....	41
3. descripción del experimento.....	42
F. metodología de evaluación.....	44
1. PROCESOS PARA ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	48
2. PROCESOS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	48
4. valoración ORGANOLEPTICO.....	49
5. PROGRAMA HIGIENICO Y SANITARIO.....	50

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. análisis bromatológico.....	52
1. Contenido de proteína (%).....	52
2. Contenido de grasa (%).....	54
3. Contenido de humedad (%).....	55
4. Contenido de cenizas (%).....	56
B. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.....	58
1. Coliformes totales (UFC/g).....	58
2. Coliformes fecales (UFC/g).....	60
3. Aerobios mesofilos (UFC/g).....	61
4. Escherichia coli (UFC/g).....	62
C. ANÁLISIS ORGANOLEPTICO.....	63
1. Color (puntos).....	63
2. Olor (puntos).....	65
3. Sabor (puntos).....	66
4. Consistencia (puntos).....	67
5. Características organolépticas totales (puntos).....	68
6. Grado de Aceptación (%).....	69

CAPITULO VII

CONCLUSIONES.....70

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES.....71

CAPITULO IX

RESUMEN.....

SUMMARY.....

CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA.....72

CAPITULO XI

ANEXOS.....75

LISTADO DE CUADROS

DESCRIPCION	PÁGINAS
Cuadro 1. Valores nutricionales de la carne de pangora.....	11
Cuadro 2. Valores nutricionales de la carne de res.....	16
Cuadro 3. Valores nutricionales de la carne de cerdo.....	18
Cuadro 4. Operacionalización de las variables.....	36
Cuadro 5. Tratamiento de control.....	38
Cuadro 6. Utilización de 20% de pulpa de pangora (Formula 2).....	39
Cuadro 7. Utilización de 40% de pulpa de pangora (Formula 3).....	39
Cuadro 8. Utilización de 60% de pulpa de pangora (Formula 4).....	40
Cuadro 9. Utilización de 80% de pulpa de pangora (Formula 2).....	40
Cuadro 10. Escala de valoraci.....	49
Cuadro 11. Calificación del juez.....	50
Cuadro 12. Evaluación de características organolépticas sobre la calidad de producto.....	50
Cuadro 13. Características Bromatológicas del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora (0, 20, 40, 60 y 80 %)......	53
Cuadro 14. Características Microbiológicas del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora (0, 20, 40, 60 y 80 %)......	59
Cuadro 15. Características Organolepticas del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora (0, 20, 40, 60 y 80 %)......	64

LISTA DE GRAFICOS

DESCRIPCION	PÁGINAS
Grafico 1. Contenido de proteína del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	54
Grafico 2. Contenido de grasa del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	55
Grafico 3. Contenido de humedad del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	56
Grafico 4. Contenido de ceniza del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	57
Grafico 5. Contenido de Coliformes Totales del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	60
Grafico 6. Contenido de Coliformes fecales del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	61
Grafico 7. Contenido de Aerobios mesofilos del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	62
Grafico 8. Color del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	65
Grafico 9. Olor del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	66
Grafico 10. Sabor del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	67
Grafico 11. Consistencia del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	68

LISTA DE ANEXOS

DESCRIPCIÓN	PÁGINAS
Anexo 1. Contenido de proteína (%) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	76
Anexo 2. Contenido de grasa (%)del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	77
Anexo 3. Contenido de Humedad (%)del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora	78
Anexo 4. Contenido de cenizas (%)del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	79
Anexo 5. Coliformes totales (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	80
Anexo 6. Coliformes fecales (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	81
Anexo 7. Aerobios mesofilos UFC/g del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	82
Anexo 8. Eschericia coli (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	83
Anexo 9. Color (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora	84
Anexo 10. Olor (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....	86

Anexo 11. Sabor (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....88

Anexo 12. Consistencia (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....90

Anexo 13. Total (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....92

Anexo 14. Grado de Aceptación del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.....94

I. INTRODUCCIÓN

El consumo desmesurado de carnes rojas constituye uno de los más grandes problemas en la salud de las personas, las cuales se ven afectadas por altos índices de colesterol, presencia de ácido úrico y otros efectos colaterales, por lo que es necesario buscar otras alternativas de consumo de carnes blancas como la de aves, mariscos, pescados, etc.

A través de la presente investigación se pretende utilizar la pulpa de pangora, cuyas proteínas son consideradas de un alto valor biológico y por su contenido en minerales como potasio, calcio, sodio, fósforo, hierro, cobre, yodo, zinc; así como la presencia de vitaminas hidrosolubles B1 y B2 que mejoraran la calidad del chorizo ahumado.

Desde que los hombres vivían en cavernas, mostraron afán por mantener en buenas condiciones la carne que cazaban, para evitar que se pudriera. Muchas han sido las formas utilizadas para almacenar durante un cierto tiempo el producto, que tanto trabajo costaba conseguir. Los embutidos son una de las formas que durante siglos ha permitido conservar en óptimas condiciones las carnes.¹

Los embutidos por definición, son carne embasada en viseras, sin embargo a través de los tiempos se ha ido desarrollando nuevas formas de consumo, y el concepto ha cambiado ya que antes se refería a la conservación de carnes y al uso de subproductos únicamente, hoy se utiliza con propósito de mejorar la presentación, sabor y forma, produciendo en los consumidores gustos diferentes.

El chorizo tiene un origen primitivo ya que está estrechamente ligado a la "matanza del cerdo"; una de las tradiciones gastronómicas, festivas, culturales y hasta religiosas con más tradición en las sociedades rurales, ha sido el método mediante la cual, las familias se abastecían de una reserva de carne para todo el año.

En la actualidad la industria de productos cárnicos, se ha convertido en una empresa innovadora e investigativa, que a través de la experimentación ha logrado crear diversidad de productos, con mejores características que proporcionan importantes aportes para la gastronomía ecuatoriana.

Las nuevas alternativas gastronómicas no solo van enfocadas a la utilización de las carnes de res o de cerdo, sino también al reemplazo de las mismas, por materia prima como los mariscos, los cuales están dentro de la dieta humana; así tenemos la pulpa de pangora, marisco conocido como el buey del mar (*cancerpangurus*) que es un crustáceo decápodo comestible, que se halla en el mar del Norte, norte del Atlántico y en el mar Mediterráneo.

Es un robusto crustáceo de color rojo pardizo, con un caparazón oval, puntas de pinzas negras. Los adultos maduros pueden tener un caparazón de un ancho de 25 cm y pesar 3 kg, Su expectativa de vida natural es cerca de 20 años, pero muy pocos individuos lo alcanzarán debido a la pesada explotación comercial.

El buey de mar es un crustáceo muy apreciado, es muy sabroso una vez cocido. Los centollos y bueyes de mar necesitan 20 minutos de cocción por kilo de marisco. Además, son muy utilizados dentro de los platos gourmet por su mayor aporte de carne que los demás crustáceos y por su agradable sabor.

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

Preparar chorizo ahumado con la pulpa de pangora como producto alternativo para la gastronomía ecuatoriana.

B. ESPECÍFICOS

- Determinar el mejor porcentaje (20, 40, 60, 80%) de pulpa de pangora en la preparación de chorizo ahumado.
- Determinar las características nutricionales y microbiológicas del producto elaborado.
- Realizar la evaluación sensorial del producto elaborado terminado.
- Conocer el grado de aceptación del producto por los consumidores.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. CONCEPTOS BASICOS

Ácido úrico.- El aumento de ácido úrico en sangre no sólo puede estar relacionado con la gota, sino que puede ser simplemente una hiperuricemia, que presenta algunos de los síntomas anteriores o puede ser asintomática.²

Ácido graso insaturado.- Los ácidos grasos insaturados son esenciales para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo y deben ser aportados en cantidades suficientes con los alimentos, su falta se asocia con las enfermedades coronarias y un elevado nivel de colesterol.³

Ácido graso poliinsaturado.- Los ácidos grasos poliinsaturados son ácidos grasos que poseen más de un doble enlace entre sus carbonos. Tienen un efecto beneficioso en general, disminuyendo el colesterol total.

Agente antiséptico.- Método o sustancia que permite combatir o prevenir las enfermedades infecciosas, destruyendo los microbios que las causan.

Análisis bromatológico.- Con esta se pretende hacer el análisis químico, físico, higiénico (microorganismos y toxinas), hacer el cálculo de las dietas en las diferentes especies y ayudar a la conservación y el tratamiento de los alimentos.⁴

Análisis microbiológicos.- El análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo sino que simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana.⁵

Análisis organoléptico.- Un análisis organoléptico es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra (principalmente de alimento o bebida) basada exclusivamente en la valoración de los sentidos (vista, gusto, olfato, etc.).⁶

Antioxidante.- Que evita o protege de la oxidación.

Calidad sensorial.- La calidad de un producto alimenticio se determina básicamente desde la óptica del consumidor, por lo que sus cualidades sensoriales son esenciales (color, aroma, gusto, textura).

Coagular.- Cuajar, solidificar lo líquido.

Charcutería.- Tienda donde se venden alimentos selectos.

Desecación.- La acción conservadora de la desecación se basa en la retirada del agua, con ello se priva a los microorganismos, de un fundamental medio de vida.

Deshidratación.- Pérdida de humedad de las superficies de la carne durante el almacenamiento.

Digestión.- Función de un ser vivo mediante la cual asegura su nutrición.

Escaldado.- Durante el ahumado en caliente se dilata la envoltura de la tripa, a la vez que se deseca la capa de embutido escaldado subyacente.

Esterilización.- El objeto de la esterilización es matar los microorganismos, haciendo actuar calor sobre los artículos a esterilizar y manteniéndolos al abrigo del aire, para evitar que con este lleguen a los alimentos nuevos gérmenes.

Enranciamiento.- Enranciar, poner o hacer rancia una cosa.

Enzimas.- Son moléculas de naturaleza proteica que aceleran las reacciones químicas que son posibles, las moléculas enzimáticas actúan sobre las moléculas llamadas sustratos, las que se convierten en moléculas llamadas productos. Casi todos los procesos en las células necesitan enzimas.

Enzimas digestivas.- Son sustancias encargadas de digerir los alimentos, descomponiéndolos en sus unidades básicas para que puedan ser absorbidas en el tracto intestinal. Aunque ya en la saliva encontramos enzimas digestivas (como la **ptialina**), la mayor parte de su actividad se presenta a nivel estomacal y, principalmente, en el intestino delgado.

Fécula.- Tejido nutritivo de reserva.

Gratinar.- Recubrir un alimento con una salsa y dorarlo en el horno.

Humedad.- Cantidad de vapor acuoso contenido en algunas sustancias.

Insolubles.- Que no puede disolverse o diluirse.

Macerar.- Ablandar una cosa estrujándola o manteniéndola sumergida en un líquido.

Maduración.- Los distintos productos cárnicos exigen carnes diferentemente maduras, por lo cual deben tomarse en consideración los tiempos de maduración de las diversas especies de carnes, para la fabricación se utiliza carne madurada 2-3 días en cámara frigorífica, la definitiva maduración que hace tierna la carne se completa en este caso durante el proceso curado.

Magro muscular.- En producción animal se denomina magro a una carne libre de grasa.

Microorganismos patógenos.- Los microorganismos patógenos en el agua tienen unas características que los diferencian de los contaminantes químicos. Son organismos vivos que no se disuelven en el agua sino que coagulan o se anexan a sustancias coloidales o sólidos en suspensión que están presentes en el agua y en todo el ambiente.

pH.- Magnitud que expresa el grado de acidez (pH menor que 7) o de alcalinidad (mayor que 7) de una solución.

Perfil lipídico.- Un perfil lipídico es un grupo de pruebas solicitadas generalmente de forma conjunta para determinar el riesgo de enfermedad cardíaca coronaria.

Permeabilidad.- Acción de deshidratar, disminución del agua del organismo.

Picado.- El picado de la carne se efectúa con ayuda de maquinas picadoras cúters rápidas.

Proceso de fermentación.- La fermentación es un proceso catabólico de oxidación incompleta, totalmente anaeróbico, siendo el producto final un compuesto orgánico, estos productos finales son los que caracterizan los diversos tipos de fermentaciones.

Problemas cardiovasculares.- Las enfermedades cardiovasculares son el principal problema de salud en la población adulta en general.⁷

Pulpa.- Parte mollar de las carnes, o carne pura sin huesos ni ternilla.

Putrefacción.- Efecto de pudrir o pudrirse.

Salazón.- El salazonado (salazón húmeda, salazón seca) con altas concentraciones de sal que actúan inhibiendo el desarrollo de las bacterias.

Tratamiento térmico.- Constituye un método de conservación empleado para matar los microorganismos.

Valor biológico.- El valor biológico (denominado abreviadamente bv del inglés biologicalvalue o vb) es la medida de la absorción y síntesis en un organismo, de la proteína procedente de la ingesta de alimentos.

B. CANCER PAGURUS

1. Generalidades

El buey de mar, Cancerpagurus, es un crustáceo decápodo braquiuro reptador de la familia Cancridae. Tiene un aspecto similar a los cangrejos, pero con mayor tamaño. El caparazón externo (exoesqueleto), quitinoso y rígido, es de color rojo pardo, aunque el tono varía dependiendo del estado de la muda. El vientre es más blancuzco con algunos tonos rojizos. Este caparazón es desechado periódicamente y sustituido por otro más grande (muda) para permitir su crecimiento.

La velocidad de crecimiento, y con ella el número de mudas, disminuye con el tiempo hasta alcanzar la madurez sexual a los cinco o seis años, con una longitud de unos 12cm. Este periodo de cambio en la hembra, es aprovechado por el macho para su acoplamiento. Su cuerpo es ovalado más ancho que largo, a diferencia del centollo; y ligeramente granulado, pero con un aspecto liso que recuerda a la piel de buey.

Consta de cinco pares de patas. El primer par está modificado en pinzas, generalmente mayores que los demás, y las emplea para la captura y manipulación

del alimento, para su defensa, y para la realización de exhibiciones rituales de apareamiento. Es un buen andador; la locomoción puede realizarla hacia delante, pero generalmente es de lado, sobre todo cuando se mueve con rapidez. El resto de los pares de patas son más finas, cubiertas de vellosidades, y acabadas en afiladas uñas negras. Posee los sentidos de gusto y olfato muy desarrollados. Tiene sexos separados. El macho se distingue de la hembra en que el caparazón es más plano el de la hembra es más ancho para facilitar el transporte de los huevos y las pinzas son de mayor tamaño.

2. Hábitat y pesca

Los ejemplares de mayor tamaño suelen encontrarse en aguas más profundas (unos 100 m), mientras que los que miden de 6 a 10 cm viven en la zona infralitoral, los de 5 a 6 cm en la intermareal, y los de 2 a 3 cm en fondos muy superficiales. En general, entre 1 y 30 m. Siempre en fondos marinos arenosos y rocosos, donde le gusta esconderse entre las grietas de las rocas. Carnívoro estricto, se alimenta de presas más grandes que las del centollo y la nécora, sobre todo de moluscos, crustáceos y equinodermos como la estrella de mar.

Habita en el Atlántico oriental y son poco frecuentes en el Mediterráneo. Su captura se realiza con nasas, redes de arrastre, trasmallo y con rapetas, cuando se encuentra en zonas profundas. En bajamar se pueden emplear bicheros, buscando entre los huecos.

Es un crustáceo que está sujeto a vedas, prohibiéndose su captura entre los meses de julio a octubre. Por ello, aunque está disponible todo el año, la mejor temporada para su consumo es durante los meses fríos.

3. Porción comestible

20 gramos por cada 100 gramos de producto fresco.

4. **Fuente de nutrientes y sustancias no nutritivas**

Proteínas, zinc, yodo, fósforo y riboflavina.

5. **Valor Nutricional**

El buey de mar es un crustáceo de alto contenido en proteínas y moderado en grasas; siendo los ácidos grasos poliinsaturados los más elevados de su perfil lipídico. El nivel de colesterol, 72 mg/100 g de porción comestible, no es de los más elevados de los crustáceos.

Respecto a los minerales, es el zinc el más destacado en contenido, seguido del yodo, el fósforo, y con aportes más moderados, el magnesio y el sodio.

Como fuente de vitaminas, la riboflavina es la más significativa, siendo el aporte de un buey de mar de tamaño medio, superior a las ingestas recomendadas para esta vitamina, en hombres y mujeres de 20 a 39 años, con una actividad física moderada. Otras vitaminas del grupo B (niacina, ácido fólico, y tiamina), están presentes en cantidades moderadas.⁸

Cuadro1. Valores nutricionales de la carne de pangora

	Por 100g de porción comestible
Energía (Kcal)	127
Proteínas (g)	19,8
Grasa (g)	5,1
Grasas saturadas (g)	0,7
Grasas monoinsaturadas (g)	1,1
Grasa poliinsaturadas (g)	2,2
Colesterol (mg)	72
Hierro (mg)	1,3
Zinc (mg)	3,8
Yodo (mg)	40
Magnesio (mg)	53
Potasio (mg)	260
Fósforo (mg)	182
Calcio (mg)	30
Ác. Fólico (ug)	20
Vit. A:Eq. Retinol (ug)	25
Vit. B1 Tiamina (mg)	0,1
Vit B2 Ribloflavina (mg)	0,2
Vit. B12 Cianocobalamina (mg)	1

FUENTE:www.doncamaron.com

6. En la cocina

El buey de mar es un marisco que dispone de una carne blanca, exquisita, de textura fina y suave.

Generalmente, para degustar este crustáceo y que no pierda su sabor, se elabora solamente bajo una breve cocción (o al vapor). La forma más tradicional de cocer estos ejemplares es introducirlos vivos en agua salada limpia, filtrada y fría, e ir

subiendo la temperatura progresivamente hasta su cocción. También es posible cocinarlo después de muerto, para lo que se introducirá en el frigorífico a una temperatura de entre 3 y 5°C durante 24 horas, y de 25 a 30 minutos en el congelador (para que muera, no para congelarlo). Posteriormente reposará hasta alcanzar la temperatura ambiente y se introducirá en un recipiente para su cocción. Normalmente el tiempo que debe permanecer en el fuego depende de su peso, tomando como norma 15 minutos por cada kilo de buey, añadiendo 5 minutos de cocción cada medio kilo. Transcurrido ese tiempo se introduce en agua fría para conseguir que su carne quede tersa, con la textura que lo caracteriza.⁹

C. LAS CARNES

1. Generalidades

Según el código alimentario, la carne es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.

El estudio del contenido nutricional de la carne, por su alta fuente de proteína y su alto grado de consumo en el mundo entero ha motivado a estudiar los diferentes métodos de conservación de alimento.

Así mismo la forma como se desintegra y se degrada por microorganismos patógenos, perdiendo así su valor proteico o nutricional, y pasando a ser materia totalmente degradada.

Los derivados cárnicos también de igual forma son contaminados por microorganismos patógenos, los cuales requieren de técnicas y métodos para su conservación.

Por lo general los microorganismos disminuyen el valor proteico de las carnes, deteriorándolas totalmente y causando olores desagradables.

Usualmente, los microorganismos se valen de tres factores para atacar la calidad de la carne: la humedad, temperatura y pH.

2. Características

En el tejido muscular se encuentra la mioglobina que es un pigmento que le da su color característico que en contacto con el aire cambia y esto hace que el corte exterior sea más oscuro que la zona interior. La mayor o menor intensidad en el color rojo no afecta ni al valor nutritivo ni a su digestibilidad.

También contienen tejido graso, que puede ser visible o invisible (grasa interfascicular).

Cuanta más cantidad de grasa tenga una carne, menor contenido de agua tiene. La cantidad de grasa influye en su valor nutritivo y en la digestibilidad. Finalmente tejido conectivo, que es el que separa o recubre los grandes músculos y también los tendones.

Su cantidad depende del grupo muscular, aumenta con la edad y ejercicio que haya realizado el animal, haciendo que la carne sea más dura.

3. Calidad de la carne

La edad del animal y la cantidad de ejercicio que realice son factores directos de la calidad de la carne. La alimentación, especialmente si es de tipo industrial, influye notablemente en el contenido y tipo de grasa. Cada raza, así como el grupo muscular del que se trate van a tener diferentes composiciones.

4. Nutrientes

Todas las carnes están englobadas dentro de los alimentos proteicos y nos proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas, que son consideradas de muy buena calidad ya que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios. Son la mejor fuente de hierro y vitamina B12 aportan entre un 10 y un 20% de grasa (la mayor parte de ellas es saturada), tiene escasa cantidad de carbohidratos y el contenido de agua oscila entre un 50 y 80%. Además nos aportan vitaminas del grupo B, zinc y fósforo.¹⁰

D. CARNE DE RES

La carne de res es rica en vitaminas como complejo B, proteínas y minerales, necesarios para crecer sanos y fuertes. Una de las más apreciadas y consumidas es la carne de res, que incluye la de ternera, de vaca y del buey.

Este tipo de carne contiene alto contenido en grasas, por lo que su consumo no debe ser en altos porcentajes, sobre todo en personas con hipertensión, diabetes, obesidad o sobre peso. Según la parte del cuerpo del animal que se vaya a consumir, el tipo de animal y su edad, varían las propiedades nutritivas de la carne.

Las carnes de ganado bovino, desde nonato, vaca, toro hasta buey son posibles de conservación por ahumado. Por desecación (charqui o tasajo), por frío, por esterilización, etc.

En el matadero o carnicería, las reses son faenadas y divididas en tres estándares de calidad:

Carne de primera calidad: Solomo, solomillo, lomo bajo y cadera.

Carne de segunda calidad: Contratapa, tapa, aguja, costillar, paletilla o espaldilla y pecho o falda.

Carne de tercera calidad: Pierna, pescuezo o cogote, carrillada, morro, rabo y corvejón.

Los trozos más económicos son igualmente proteicos que los que se venden a precios más altos.

a. Valores nutricionales

Cuadro 2. Valores nutricionales de la carne res.

	Por 100g de porción comestible
Energía (Kcal)	131

Proteínas (g)	19,8
Grasa (g)	5,4
Grasas saturadas (g)	2,22
Grasas monoinsaturadas (g)	2,51
Grasa poliinsaturadas (g)	0,2
Colesterol (mg)	70
Hierro (mg)	2,1
Zinc (mg)	3,8
Yodo (mg)	6,0
Magnesio (mg)	18
Potasio (mg)	264
Fósforo (mg)	0,00
Calcio (mg)	8,10
Ác. Fólico (ug)	8,00
Vit. A:Eq. Retinol (ug)	22
Vit. B1 Tiamina (mg)	0,04
Vit B2 Ribloflavina (mg)	0,06
Vit. B12 Cianocobalamina (mg)	1

FUENTE: www.dietas.net/tablas-y-calculadoras/tabla-de-composición-nutricional

E. CARNE DE CERDO

La base de todos los embutidos es la carne de cerdo, con una concurrencia secundaria de la carne bovina, equina, ovina y otros elementos de relleno. Por lo tanto los modernos cerdos son criados para que su carne sea la base principal de un buen producto.

Denominada a veces: Carne de porcino, es un producto cárnico procedente del cerdo.

Es una de las carnes más consumidas en el mundo, pero al mismo tiempo se considera prohibida por algunas religiones, por ejemplo: es considerado treifá en el Judaísmo, o haram bajo las leyes islámicas.

Es además una de las más aprovechadas, porque casi todo el cuerpo del animal sirve para la alimentación humana, así como muchos de sus productos: jamón, chorizo, bacón, morcilla, tocino, paté, etc.

Los cortes se realizan teniendo en cuenta las siguientes características:

Carnes de primera calidad: Lomo, costilla y solomillo, filete de lomo y cadera, jamón o pernil.

Carnes de segunda calidad: Espalda o paletilla, morillo, jamoncillo, pecho y falda o pancetas, papada.

Carnes de tercera calidad: Cabeza (hocico, orejas y carrillada) y patas.

a. Valor nutricional

Cuadro 3. Valores nutricionales de la carne de cerdo.

	Por 100g de porción comestible

Energía (Kcal)	219
Proteínas (g)	11,9
Grasa (g)	45
Colesterol (mg)	70
Hierro (mg)	1,8
Zinc (mg)	2,70
Yodo (mg)	2,00
Magnesio (mg)	18
Potasio (mg)	291
Fósforo (mg)	80
Calcio (mg)	9
Ác. Fólico (ug)	4,00
Vit. A:Eq. Retinol (ug)	1
Vit. B1 Tiamina (mg)	0,92
Vit B2 Ribloflavina (mg)	0,21
Vit. B12 Cianocobalamina (mg)	0,56

FUENTE: SOUCI-FACH MANN-KRAUT (1962)

F. GRASA

Se llama grasa animal, a las grasas obtenidas de animales dentro de las cuales las más importantes son el sebo y la manteca.

En nutrición humana, estas grasas han sido relacionadas con los problemas cardiovasculares de la sociedad occidental, sin embargo no todas pueden considerarse igual de perjudiciales ya que varían en composición, saturación y ratio cis-trans.

Por lo general suelen ser de aspecto más sólido que los aceites, dada su mayor saturación. En nutrición animal son utilizadas normalmente en mezclas tecnológicas preformuladas. Desde el punto de vista industrial podemos hablar de grasas orgánicas y de depósito.

La grasa puede entrar a formar parte de la masa del embutido bien infiltrado en los magros musculares, o bien añadida en forma de tocino. Se trata de un componente esencial de los embutidos, ya que les aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial.

Es importante la elección del tipo de grasa, ya que una grasa demasiado blanda contiene demasiados ácidos grasos insaturados que aceleran el enranciamiento y con ello la presentación de alteraciones de sabor y color, motivando además una menor capacidad de conservación.

La grasa de tejidos como la dorsal es utilizada para realizar productos cárnicos y la obtención de manteca. La grasa dorsal del tocino y la fracción grasa dorsal del tocino y la fracción grasa de la carne es utilizada para la elaboración de tipos de embutidos crudos, como salame. El tocino descortezado se utiliza para preparar alimentos escaldados de sangre como la morcilla.

G. EMBUTIDOS

1. Generalidades

Los embutidos son productos cárnicos que se obtiene de la mezcla de carne molida, grasa, sal, agentes de curado, azúcar, especias y otros aditivos, que se introducen en las tripas naturales o artificiales y sometidas a un proceso de fermentación llevado a cabo por microorganismos.

La fase siguiente es el secado, el producto final se almacena normalmente sin refrigeración y se consume sin tratamiento térmico. Los embutidos más comunes son los de cerdo, también hay de pollo y de res.

En alimentación se denomina embutido a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etc.) que es introducida (“embutida”) en piel de tripas de cerdo.

En la fabricación industrial moderna de estos productos, se utiliza un tipo de tripa artificial, que resulta comestible. Su forma de curación ha hecho que sea fácilmente conservable a lo largo de relativamente largos periodos de tiempo. Los embutidos se suelen vender en carnicerías y charcuterías.

2. Composición nutricional

Desde un punto de vista nutricional se puede decir que los embutidos están compuestos de agua, proteínas y grasas. La proporción de agua dependerá del tipo de curado, pudiendo llegar desde un 70% en los productos frescos hasta un 10% en aquellos que han sido curados por secado.

Tras estos ingredientes básicos se suele añadir diferentes especias, según la región y las tradiciones culinarias. En algunas ocasiones se emplea material de relleno, pero en estos casos se considera el producto de ínfima calidad, no obstante es común añadir: fécula, elalginato, musgo irlandés, la goma arábica y la goma de tragacanto.

3. Clasificación de los embutidos

Existe una gran variedad de productos cárnicos llamados “embutidos”. Una forma de clasificarlos desde el punto de vista de la práctica de elaboración, reside en referir al estado de la carne al incorporarse al producto.

Existen en el mercado diferentes variedades dependiendo de:

- Su material cárnico: Carne de cerdo, de vaca, toro, caballo, de pescado, etc.
- Su forma de curado: Secado, ahumado, salazón, etc.
- Su procesado final: Áspic, escaldado (por ejemplo las salchichas alemanas de tipo Bruhwurst), crudo, seco, etc.
- Su forma de embutido: Cular, vela, etc.

En este sentido, los embutidos pueden clasificarse, de acuerdo a su elaboración, en tres grupos principales: curados, escaldados y cocidos.

a. Embutidos Crudos

Aquellos elaborados con carnes y grasas crudos, sometidos a un ahumado o maduración. Por ejemplo: chorizo, salchicha desayuno, salames.

b. Embutidos escaldados

Aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos. Por ejemplo: mortadelas, salchichas tipo Frankfurt, jamón cocido, etc. La temperatura externa del agua o de

los hornos de cocimiento no debe pasar de 75-80° C. Los productos elaborados con féculas se sacan con una temperatura interior de 72-75° C y sin fécula 70-72° C.

c. Embutidos cocidos

Cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cuece antes de incorporarla a la masa. Por ejemplo: morcillas, paté, queso de cerdo, etc. La temperatura externa del agua o vapor debe estar entre 80 y 90° C, sacando el producto a una temperatura interior de 80-83° C.

H. EL CHORIZO

I. Tipos de chorizo

Se entiende por chorizo la mezcla de carnes picadas o troceadas de cerdo o de cerdo y vacuno y tocino y /o grasa de cerdo, adicionada de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados.

Estos ingredientes han sido amasados y embutidos en tripas naturales o artificiales, que ha sufrido un proceso de maduración-dsecación, con o sin ahumado, que se caracteriza por su coloración roja (a excepción de los denominados chorizos blancos) y por su olor y sabor característico.

El chorizo (de origen incierto según la última enmienda de la RAE, quizá del latín *salcicium*) es un embutido típico del mundo hispanohablante. En España, es una especie de salchicha curada (bien al aire, bien ahumada) y que está elaborada a partir de (aunque no exclusivamente) la carne del cerdo picada y adobada con especias, siendo la más característica el pimentón tal cual ocurre con el chorizo cantimpalo, que es elemento más distinto del chorizo frente a otras salchichas, y

también el que le da color característico rojo. La piel de este tipo salchicha suele ser intestino delgado de cerdo.

1. Español

Para la elaboración de este tipo de chorizo. Se utilizan los mismos equipos y materiales que para el chorizo ahumado, con la diferencia de que este se utiliza un gran porcentaje de ají.

2. Mexicano

Su proceso y composición es similar al chorizo tipo español, con la diferencia de que este no se utiliza grasa.

3. Longaniza

Las longanizas y los chorizos son productos netamente españoles que poco difieren entre sí en cuanto a su composición, existiendo diferentes tipos como: tipo de candelario, andaluz, y gallego.

4. Chorizo blanco y rojo

Elaborados con magro de cerdo Ibérico de Bellota y un porcentaje aproximado del 30% de presa de paletilla, tienen un periodo de maceración de 24 horas, transcurrido el cual pasan 50 días de curación en bodega.

5. Chorizo blanco y rojo de herradura

Elaborado con magro de segunda de cerdo Ibérico de Bellota y condimentos y especia: sal común, pimentón, ajo y orégano.

6. Tipo sierra

Se pica la carne y se muelen los condimentos mezclándose con la carne, se embute haciendo amarres cada 10 centímetros, esta longaniza es para el consumo directo, por lo que no debe durar más de 3 días.¹¹

J. Ahumado

El proceso del ahumado, en pocas palabras, lo que hace es quitar el agua a los alimentos por la acción del humo y de la corriente de aire seco por él provocada. Con la técnica del ahumado se logran dos objetivos: la deshidratación para la conservación y la adición de determinadas sustancias que se desprenden de las maderas de tipo oloroso y les dan un sabor especial a los productos así conservados.

Los productos ahumados adquieren una particular coloración, aroma y sabor agradable, aunque la digestibilidad es menos fácil; en las carnes ahumadas la albúmina se coagula y las fibras se recogen haciéndose más consistentes.

El humo proviene de la imperfecta combustión de la leña y consta de dos fases: una dispersa constituida de pequeñísimas partículas sólidas suspensas y otra fase constituida de gas y vapores invisibles.

La acción bacterica tal vez sea acción antibacteriana del humo se debe a los formaldeídos, siendo compleja la composición del humo de leña. Los componentes principales comprenden los ácidos fórmicos, acéticos, butíricos, caprílico y vanílico.

El aroma proporcionado por el humo varía según las condiciones empleadas para producir el humo, presentándose aromas diversos, dependiendo en cierto grado del producto ahumado ya que las reacciones entre los componentes del humo y de los grupos funcionales de las proteínas de la carne varían unos de otros.¹²

1. Frio

Realizado a una temperatura constante entre 20° y 25° C, produce un efecto lento y en profundidad, utilizándose por consiguiente para conservar productos a largo plazo.

2. Semicaliente

Es utilizado especialmente para carne y productos cárnicos a una temperatura constante entre 25° y 40° C.

En los países Escandinavos donde este sistema es de mayor difusión, se tratan productos como: hamburguesas, brazo de cerdo, tocino y panceta, productos que con este tratamiento adquieren un color dorado y un gusto particular.

3. Caliente

De breve duración y designado exclusivamente para productos cocidos y de pronto consumo: comienza en 50° C y debe llegar hasta 80° C, acompañado de un cocido complejo, reúne en sí la acción conservadora del tratamiento térmico.

K. Tripas naturales y artificiales

1. Naturales

Son aquellas de las vísceras o partes diversas de los animales de abastos como distintas secciones como del intestino, las vejigas de los cerdos y bovinos.

Después de la limpieza de las tripas, éstas son clasificadas según el tamaño, longitud y diámetro (calibre), la conservación se hace con sal.

Las tripas naturales tienen la ventaja de adherirse a la masa, por su contenido de proteína de los tejidos que se ligan con finalidad al embutido, caracterizándose además por su excelente permeabilidad a la humedad y al humo, así como la posibilidad de digerirse.

2. Artificiales

Según Taussig (1988), las tripas artificiales se pueden elaborar de hidratos de celulosa (celofán), de pergamino (papel), de tejidos como baño de proteína endurecida de poliamida, de cloruro de polivinilideno puede ser polivinildieno, de polipropileno y de polietileno.

El mismo autor indica que las propiedades de las tripas son las siguientes:

- **Compatibilidad fisiológica.**- Existe dos tipos: digeribles y no digeribles.
- **Uniformidad de calibre.**- Se produce en diferentes tamaños uniformes.
- **Resistencia Mecánica.**- Se mide probando el calibre de rotura y presión de rotura.
- Permeabilidad a gases y al vapor
- **Transparencia a la luz.**- Pueden ser responsables de la oxidación de las grasas por la influencia de la luz.
- **Propiedades Térmicas.**- Pueden alcanzar temperaturas de esterilización, por encima de 121° C.
- **Propiedades de Encogimiento.**- Por lo general son impermeables y mantiene su forma lisa y tallada:
- **Propiedades de Pelado.**- Desprendimiento con facilidad de la masa.

L. Aditivos químicos y conservantes

Con la evolución de la tecnología de los alimentos y el avance de la industria, la conservación de los productos alimenticios y de manera particular la carne y sus derivados deben tener determinados requisitos como:

- Mantener en lo posible las características organolépticas, nutritivas, para satisfacer las exigencias, fisiológicas y sensoriales de nuestro organismo.
- Mejorar si es posible las características
- Conservar en mejores condiciones higiénico-sanitarias
- Mejorar los diagramas positivos

Actualmente la moderna industria química pone a disposición una gran variedad de productos conservantes, aromas, colorantes, antioxidantes, condimentos etc., de los que debemos disponer la suficiente información para su utilización, en lo referente a: su origen, composición, cantidades que deben emplearse si poseen registro sanitario etc.

Sustancias que deben caracterizarse además por los siguientes aspectos:

- Precautelar la salud del consumidor
- No deben estar alteradas antes de su utilización
- No permite el empleo de una negligente e imperfecta técnica de conservación
- Deben ser suficientes en su acción conservante
- No deben retardar la acción de las enzimas digestivas
- No deben disociarse en el organismo en sustancias tóxicas

A continuación se hará una descripción más detallada de cada sustancia química en la preparación y conservación de los alimentos de origen animal, especialmente en aquellos productos que son de nuestro interés como son los cárnicos.

1. Sal

La sal de cocina, sal marina o sal común (CLNa) se encuentra en proporciones variables en la naturaleza, tanto en estado sólido (sal gema o sal piedra), disuelta en agua de mar, en cantidades menores en todas las aguas minerales y también en los organismos animales y vegetales.

Las características principales es su color blanco cristal, seco, de sabor salado, sin rastro de gusto amargo.

La sal es el ingrediente más crítico en la elaboración de embutidos después de la carne. Se podría considerar que históricamente es casi imposible fabricar embutidos sin sal.

La sal común o de cocina tiene por objeto dar el gusto y sabor a los preparados alimenticios y conservar por más tiempo a la carne por lo que su utilización es insustituible. Una vez absorbida la sal, forma con las proteínas de las células una combinación proteico – salinas la cual mientras favorece la penetración y la fijación de la sal, constituye un medio desfavorable para el desarrollo de los gérmenes de la putrefacción, mientras que las especies de desarrollo de las especies de bacterias que tienen gran importancia en el proceso de maduración de los embutidos y de productos salados encuentran las mejores, condiciones de desarrollo.

2. Fosfato

Son sales de ácido fosfórico que se obtiene a partir del calentamiento alcalino de la roca fosfórica. Entre los fosfatos más empleados están los fosfatos simples (ortofosfatos), monofosfatos, difosfatos y polifosfatos.

Los fosfatos alcalinos son usados para incrementar la capacidad de retención de agua de las carnes curadas. Sirve para emulsionar y compactar el producto.

Los fosfatos, cumplen con una importante función en las masas de los productos escaldados y cocinados; actúan sobre el enlace actina – miosina, el cual parece debilitarse por la acción de estos compuestos. La incorporación de fosfatos da lugar al aumento de la fuerza iónica, la estabilidad del pH y sobre todo a una acción directa sobre la proteína, lo que favorece la fijación de agua y la capacidad emulsionante de las proteínas miofibrilares. La consistencia y calidad general del embutido escaldado resultan notablemente mejorados (Werner, 1985, citado por Guevara, 1994).

3. Nitrito de sodio

El nitrito de potasio o de sodio, se emplea combinado con la sal en cantidades menores, para entona el color de la carne y ayuda a su conservación.

Se presenta como un polvo cristalino blanco o amarillo pálido cuando es impuro, de sabor amargo-salino, es una sal muy higroscópica y soluble en solución, en estado seco es poco estable. Los nitritos son dos sales indisolublemente ligados a la elaboración de productos cárnicos, muy indispensables en el orden tecnológico, basados en el hecho de conferir a la carne una bella coloración roja relativamente estable a más de generar una acción bacteriostática sobre determinadas poblaciones de bacterias contaminantes, según Ghinelli (1985)

Por otra parte, tanto los nitritos como los nitratos deben ser utilizados correctamente por las industrias cárnicas, porque el uso excesivo determinará efectos tecnológicos contrarios; esto es una coloración gris o verduzca de los productos y un sabor amargo produciendo además afectos tóxicos en el consumidor.¹³

4. Ácido ascórbico

El ácido ascórbico y sus sales de sodio, potasio y calcio se utilizan de forma generalizada como antioxidantes y aditivos. Estos compuestos son solubles en

agua, por lo que no protegen a las grasas de la oxidación. Para este propósito puede utilizarse los ésteres del ácido ascórbico solubles en grasas con ácidos grasos de cadena larga (palmitato y estearato de ascorbilo).

El ascorbato o el eritorbato aceleran la conservación de metmioglobina y nitrito a mioglobina y óxido nítrico y también suprime la reacción inversa. Esto resulta en una conservación más compleja del pigmento curado.¹⁴

5. Comino

Originario del norte de África y la zona mediterránea oriental, el comino es una especia muy antigua, delicadamente aromática. Sus semillas, tostadas en la sartén, son un ingrediente muy habitual en la cocina.

En España, se utiliza para aromatizar embutidos, especialmente las chacinas de las sierras andaluzas. Las especias son un ingrediente muy presente en la gastronomía mediterránea pero también en la cocina exótica. Su empleo aporta un exquisito sabor a los platos, así como matices de color que invitan a la degustación de las recetas.¹⁵

6. Pimienta

Es una de las especies más conocidas y difundidas en el mundo. Por su capacidad como condimento sobresale en el mejoramiento del gusto de comidas y conservas.

La mayoría de los estudiosos estiman que la pimienta es originaria de Malabar (costa occidental de la península de la India), donde muchos años antes de la Era cristiana los poetas la llamaban con el nombre de “pippal”. En varios de sus dialectos se la menciona como aromatizante de comidas. Tanto los fenicios como los griegos y los egipcios acostumbraban a usar granos de pimienta en el aliño de sus comidas

y conservas. También con ellas pagaban los arriendos, alquileres y transacciones comerciales comunes.

Es un arbusto sarmentoso, fuerte y flexible, que alcanza a medir como promedio hasta 10 metros. Sus ramas son herbáceas, cuando el árbol es joven, con nudos abundantes en árboles cercanos, y son muy flexibles, fibrosas, de poco desarrollo y de color gris oscuro.¹⁶

7. Ajo

Su sabor picante reemplaza al de las especias más fuertes. Ofrece muchas propiedades: antiséptico, diurético, etc. Son innumerables las utilidades del ajo en la cocina. Se puede utilizar fresco, seco o en polvo.¹⁷

8. Orégano

Es una de las especies aromáticas de cultivo nacional más conocida, difundida y empleada en el aderezo de comidas y conservas. Las familias la cultivan en macetas, contenedores y jardines y en parcelas sistematizadas, cuando se trata de exportaciones mayores para la producción de aceites esenciales, de gran utilidad en la industria del perfume por su condición de combinarse con otras esencias, por ser soluble en alcohol, éter e insoluble en agua. Además, la esencia juega un rol importante en la elaboración de licores de uso comercial y casero.

El orégano común, *Origanum vulgare*, es una de las 25 del género *Origanum*; y botánicamente se clasifica dentro de la familia de las Labiadas; subfamilia, Estaquioides; tribu, Satureieas; y subtribu, Timinas.

IV. HIPOTESIS

La utilización de diferentes niveles de pulpa de pangora en el chorizo ahumado influye en su calidad nutricional.

V. MARCO METODOLOGICO

A. LOCALIZACION Y TEMPORIZACION

La presente investigación se realizó en el Centro de Producción de Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, taller de cocina experimental N°2, de la Escuela de Gastronomía de FSP de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicados en la panamericana Sur km 1 ½ de la Ciudad de Riobamba.

El tiempo de duración de esta investigación fue de seis meses (Marzo – Agosto 2010) que estuvieron distribuidos en el trabajo experimental, recolección de la información, como en la tabulación y análisis de resultados.

B. VARIABLES

1. Identificación

Variable independiente:

Diferentes niveles de pulpa de pangora en la elaboración de Chorizo ahumado.

Variable dependientes:

Características nutricionales

Características sensoriales

Características bacteriológicas

2. Definición

Variable independiente

Chorizo ahumado.- El chorizo es un producto muy conocido en el mercado local y nacional, es de fácil elaboración ya que para prepararlo de manera artesanal no se requiere de maquinaria muy costosa ni sofisticada.

Pulpa de pangora.- Carne blanca y consistente, de buena calidad . Se puede utilizar en fresco, refrigerado o congelado.

Variables dependientes

Características Físicas

- Densidad

- Viscosidad
- Peso
- Volumen

Características químicas

- Proteína
- Humedad
- Grasa
- Ceniza

Características sensoriales

- Color
- Olor
- Sabor
- Consistencia

Características microbiológicas

- Coliformes (totales, fecales)
- Bacterias (aerobias, mesofallos)
- Escherichiacoli

3. Operacionalización

Cuadro 4. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CATEGORIA/ESCALA	INDICADOR
CARACTERISTICAS QUIMICAS	Proteína	%
	Humedad	%
	Grasa	%
	Ceniza	%

<p>CARACTERISTICAS MICROBIOLOGICAS</p>	<p>Coliformes (totales, fecales)</p> <p>Bacterias (aerobias, mesofallos)</p> <p>Escherichiacoli</p>	<p>UFC/g</p> <p>UFC/g</p> <p>UFC/g</p>
<p>CARACTERISTICAS SENSORIALES</p>	<p>Color</p> <p>Muy opaco</p> <p>Opaco</p> <p>Claro</p> <p>Brillante</p> <p>Excelente</p> <p>Olor</p> <p>Desagradable</p> <p>No tiene</p> <p>Ligeramente perceptible</p> <p>Normal característico</p> <p>Intenso característico</p> <p>Sabor</p> <p>Pobre</p> <p>Regular</p> <p>Adecuado</p> <p>Muy bueno</p> <p>Excelente</p> <p>Consistencia</p> <p>Muy débil</p> <p>Débil</p>	<p>Puntos asignados por los catadores de acuerdo a la escuela según el color</p> <p>Puntos asignados por los catadores de acuerdo a la escala según el olor</p> <p>Puntos asignados por los catadores de acuerdo a la escala según sabor</p> <p>Puntos asignados por los catadores de</p>

	Excesivamente consistente Consistencia normal	acuerdo a la escala según la consistencia
ACEPTABILIDAD DEL CHORIZO AHUMADO CON PULPA DE PANGORA	Grado de preferencia a través de la escala hedónica Me gusta mucho Me gusta poco No me disgusta ni me gusta Me disgusta poco Me disgusta mucho	% De catadores según el grado de preferencia del chorizo ahumado

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue de tipo experimental, en la que se aplicó un Diseño Completamente al Azar, con cinco tratamientos (0, 20, 40, 60 y 80% de pulpa de pangora en el chorizo ahumado) y tres repeticiones por cada tratamiento

D. UNIDADES EXPERIMENTALES

En la investigación se utilizaron 30 kilos de materia prima dividida en carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo y pulpa de pangora como los principales componentes de la formula de chorizo ahumado. Las unidades experimentales fueron de 2 kilos de producto, de las cuales se tomaron muestras de 120 gramos de cada una para los análisis de laboratorios correspondientes.

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Para la elaboración de los productos, se emplearon las siguientes fórmulas:

Cuadro 5. TRATAMIENTO CONTROL (Formula 1).

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE	CANTIDAD
Carne de res	30%	0.60 kg
Carne de cerdo	50%	1.00 kg
Grasa	20%	0.40 kg
INGREDIENTES	PORCENTAJES	
Sal	2%	0.04 kg
Curasol	0.2%	0.004 kg
Fosfatos	0.3%	0.006 kg
Eritorbato de sodio	0.08%	0.016 kg
Pimienta negra	0.3%	0.006 kg
Comino	0.2%	0.004 kg
Ajo	0.2%	0.004 kg
Orégano	0.15%	0.003 kg
Condimento para chorizo	0.5%	0.010 kg

Fuente: Mira M., 2010

Cuadro 6. UTILIZACIÓN DE 20 % DE PULPA DE PANGORA (Formula 2).

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE	CANTIDAD
Carne de res	10%	0.20 kg
Carne de cerdo	50%	1.00 kg
Pulpa de pangora	20%	0.40 kg
Grasa de cerdo	20%	0.40 kg
INGREDIENTES	PORCENTAJES	
Sal	2%	0.04 kg
Curasol	0.2%	0.004 kg
Fosfatos	0.3%	0.006 kg
Eritorbato de sodio	0.08%	0.016 kg
Pimienta negra	0.3%	0.006 kg
Comino	0.2%	0.004 kg
Ajo	0.2%	0.004 kg

Orégano	0.15%	0.003 kg
Condimento para chorizo	0.5%	0.010 kg

Fuente: Mira M., 2010

Cuadro 7. UTILIZACIÓN DE 40 % DE PULPA DE PANGORA (Formula 3).

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE	CANTIDAD
Carne de cerdo	40%	0.80 kg
Pulpa de pangora	40%	0.80 kg
Grasa de cerdo	20%	0.40 kg
INGREDIENTES	PORCENTAJES	
Sal	2%	0.04 kg
Curasol	0.2%	0.004 kg
Fosfatos	0.3%	0.006 kg
Eritorbato de sodio	0.08%	0.016 kg
Pimienta negra	0.3%	0.006 kg
Comino	0.2%	0.004 kg
Ajo	0.2%	0.004 kg
Orégano	0.15%	0.003 kg
Condimento para chorizo	0.5%	0.010 kg

Fuente: Mira M., 2010

Cuadro 8. UTILIZACIÓN DE 60 % DE PULPA DE PANGORA (Formula 4)

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE	CANTIDAD
Carne de cerdo	20%	0.40 kg
Pulpa de pangora	60%	1.20 kg
Grasa de cerdo	20%	0.40 kg
INGREDIENTES	PORCENTAJES	
Sal	2%	0.04 kg
Curasol	0.2%	0.004 kg
Fosfatos	0.3%	0.006 kg
Eritorbato de sodio	0.08%	0.016 kg
Pimienta negra	0.3%	0.006 kg
Comino	0.2%	0.004 kg
Ajo	0.2%	0.004 kg
Orégano	0.15%	0.003 kg
Condimento para chorizo	0.5%	0.010 kg

Fuente: Mira M., 2010

Cuadro 9. UTILIZACIÓN DE 80 % DE PULPA DE PANGORA (Formula 5)

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE	CANTIDAD
Pulpa de pangora	80%	1.60 kg
Grasa de cerdo	20%	0,40 kg
INGREDIENTES	PORCENTAJES	
Sal	2%	0.04 kg
Curasol	0.2%	0.004 kg
Fosfatos	0.3%	0.006 kg
Eritorbato de sodio	0.08%	0.016 kg
Pimienta negra	0.3%	0.006 kg
Comino	0.2%	0.004 kg
Ajo	0.2%	0.004 kg
Orégano	0.15%	0.003 kg
Condimento para chorizo	0.5%	0.010 kg

Fuente: Mira M., 2010

1. Análisis estadísticos

La presente investigación se analizo mediante un diseño completamente al azar un una separación de medias según Tukey al 5 %.

2. MaterialesEquipos e Instalaciones

Para la realización de la presente investigación se dispuso de los siguientes materiales, equipos e instalaciones.

a. Instalaciones

Sala de procedimiento

Oficina

b. Materiales y Equipos de campo

Báscula

Balanza precisión

Balanza digital

Molino de carne

Embutidora

Vitrina frigorífica

Congelador

Computadora

Bandejas

Juego de Cuchillos

Mesas de procesamientos

Canastas para almacenamiento

Mandil

Capelina

Fundas de empaque

Aditivos por conservantes (fosfatos, ácido ascórbico, sal)

c. Materiales y equipos de laboratorio

Cajas petri

Balones aforados

Probetas

Desecador

Erlenmeyer

Vasos precipitación

Balanza analítica

Baño María

Peachimetro

Estufa

Autoclave

Equipos para el análisis próxima (Humedad, cenizas, proteínas, grasa)

3. Descripción del experimento

a. Materia Prima

Para la elaboración de chorizo ahumado se utiliza carne de cerdo exclusivamente o una mezcla con carne de res, prevaleciendo el porcentaje más alto para la de cerdo. Es un producto en el que no se requiere carne de calidad sino más bien los recortes que quedan de los cortes mayores o en el caso de cerdo se utilizan los brazos, las partes inferiores de las piernas y el corte conocido como falda. A más de la carne magra interviene también en su formulación la grasa dorsal conocida a nivel de mercado como lonja.

b. Deshuesado

Consiste en separar la carne magra del hueso, para lo cual se utilizan cuchillos de punta fina denominación deshuesadores, que permiten trabajar siempre pegados al hueso o siguiendo la forma del mismo.

c. Trozado

Para facilitar el ingreso de las carnes al molino, previamente se debe realizar trozos más o menos uniformes, pretendiendo una adecuada manipulación y evitando de cierta manera contra tiempos durante el procesamiento del producto.

d. Triturar

Las carnes magras se pasan en el molino con el disco cuyos orificios tienen 8 mm de diámetro, mientras que la grasa dorsal con el disco de 10 mm.

e. Mezclar

Tanto las carnes magras como la grasa, son mezcladas por el tiempo de 15 minutos, a la vez que se añaden los aditivos y condimentos hasta obtener una masa homogénea y pastosa, la cual debe quedarse pegada a la mano como indicador de que la textura es la adecuada.

f. Embutir

Una vez obtenida la mezcla, se procede a embutir en tripa natural de porcino de aproximadamente 40 mm de diámetro, luego se atan en porciones de 10 a 12 cm.

g. Ahumar

Es un proceso que coadyuva a la calidad de los productos, a variar el sabor o como un agente antiséptico, antioxidativo y colorante. Para el caso particular del chorizo se lo realiza por el lapso de una hora a temperatura de 65° C almacenándolo posteriormente en cámaras de refrigeración o en cámaras de maduración o ambientes secos, para su posterior comercialización.⁶

h. Descripción del trabajo de laboratorio

Se tomaron 100g de muestra de cada tratamiento para los respectivos análisis bromatológicos y microbiológicos, de igual manera se precedió para las pruebas organolépticas que se realizaron por degustación.

F. METODOLOGIA DE EVALUACION

En el presente trabajo la investigación se evaluó de la siguiente manera, se tomarán muestras de 100 g, por tratamiento para los análisis de laboratorio que se detallan a continuación.

1. Proceso para los Análisis Bromatológicos

a. Determinación de materia seca

Procedimiento:

- Colocar en la cápsula 35 g. de arena y varilla de vidrio.
- Poner la cápsula en la estufa a 103° C por 60 minutos.
- Deje enfriar la cápsula en el desecador por 30 minutos hasta la temperatura ambiente.
- Transferir cápsula 19 g. de muestra y pesar.

- Añadir 10 ml de etanol a 95% y mezclar utilizando la varilla de vidrio.
- Colocar la cápsula en el baño maría con agua a 70 °C hasta que el etanol se haya evaporado, agitando.
- Transferir la cápsula con su contenido a la estufa por dos horas a 103 °C.
- Enfriar la cápsula en el desecador por 30 minutos hasta obtener la temperatura ambiente.
- Repetir la operación (calentamiento, enfriamiento, pesado) hasta que los resultados de los pesos sucesivos con una hora de intervalo no difiera del 0.1% de masa.

Cálculos:

$$H = \frac{m1 - m2}{m1 - m} \times 100$$

Donde:

H= Contenido por pérdida por calentamiento en % de masa

m= Masa de cápsula con la varilla y la arena en gramos

m1= Masa de cápsula con la arena, la varilla de vidrio y la muestra después de secado en gramos

m2= Masa de cápsula con la arena, la varilla de vidrio y la muestra después del secado en gramos.

b. Determinación de la grasa

Procedimiento:

- En el aparato de Soxhlet o goldfish extraer aproximadamente un gramo de muestra seca con éter di etílico anhidrido en un dedal de papel filtro que permite el paso rápido del disolvente.
- El tiempo de extracción puede variar desde 4 horas a velocidad de condensación de 5 a 6 gotas por segundo hasta 16 horas de 2 a 3 gotas por segundo.

- Recuperar el éter y evaporar el éter residual sobre un baño maría en lugar ventilado.
- Secar el residuo a 100°C durante 30 minutos.
- Enfriar y pesar.

c. Determinación del contenido de proteína

- Se recoge 0.5 a 1 g. de muestra finamente molida en papel filtro.
- Se añade 10g de sulfato de sodio o de potasio y 0.1g de sulfato de cobre.
- Introducir todo en un balón Kjeldahl.
- Se coloca 25ml de ácido sulfúrico concentrado y a girado.
- Cada balón con este contenido es llevado hasta las hornillas de Macro Kjeldahl para su digestión respectiva a una temperatura graduada en 2.9 en un tiempo de 45 minutos.
- Continuar el calentamiento rotando el balón frecuentemente durante la digestión.
- Después que el contenido muestre un aspecto limpio, continuar el calentamiento durante 30 minutos, secar luego de este tiempo y enfriar hasta que se cristalice el contenido de los balones, terminado así la etapa de digestión.
- Luego se procede a la etapa de titulación.
- Colocamos en los matraces Erlenmeyer de 250ml de capacidad, 50 ml de ácido bórico al 2.5 % y los colocamos en cada una de las terminales del equipo de destilación.
- En cada balón con la muestra cristalizada se coloca 250 ml de agua destilada más 80 ml de hidróxido de sodio al 50% añadiendo tres núcleos de ebullición con todo este contenido son llevados a las hornillas para dar comienzo a la fase de destilación.
- El amoniaco como producto de la destilación es receptado hasta un volumen de 150 ml en cada matraz.

- Se retira los matraces con su contenido, mientras que el residuo que se encuentra en el balón es desechado y se recuperan los núcleos de ebullición.
- Luego se procede a la etapa de titulación.
- Se arma el soporte universal con la bureta y el agitador magnético.
- En cada matraz se colocan tres gotas del indicador Macro Kjeldahi.
- Las barras de agitación magnética son colocadas en cada matraz que son llevados sobre el agitador magnético.
- Se carga la bureta con HCl, 0.1 N.
- Se enciende el agitador magnético, se deja caer gota a gota el HCL 0.1 N hasta obtener un color grisáceo transparente que es el punto de equilibrio estequiométrico.

El número de ml de HCl al 0.1 N ajustado se requiere para el cálculo respectivo, aplicado la siguiente fórmula.

Cálculos:

$$PB = \frac{NHCl \times mlHCl \times 0.014 \times 100 \times 6.25}{ml \text{ de muestra}}$$

Donde:

NHCl= Normalidad del ácido clorhídrico

MI HCl= Volumen del ácido clorhídrico

0.004= Miliequivalentes de nitrógeno

6.25= Factor de conversión

ml= Volumen de la muestra

Cálculos:

$$H = \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \times 100$$

Donde:

H= Humedad en %

W1= peso de la caja petri sola

W2= peso de la caja petri mas la muestra húmeda

W3= peso de la caja mas la muestra seca

2. Proceso para el Análisis Microbiológico

a. Determinación de bacterias

- Preparamos una disolución mezclando un gramo de muestra en nueve ml de caldo de soya
- Incubamos a una temperatura según lo que queremos determinar termófilos a 65°C, mesófilos a 37°C, psicrófilos a 5°C por un tiempo de 12 a 24 horas.
- Si se trata de aerobios con presencia de oxígeno en lo que se refiere anaerobios, aquí falta concluir esta oración.
- Utilizando los isótopos recogemos cierta cantidad de dilución, empapándola y la extenderemos en la superficie del cultivo.
- Esterilizamos el asa de cultivos en la fuente de calor y enfriándolo en el borde de la caja.
- Procedemos a la siembra por estrías en 3 direcciones.
- Distribuir a la muestra con el asa realizado estriaciones en zigzag presionando ligeramente sin rasgar el agar.
- Esterilizar el asa de platino nuevamente y toda vez que se realice nuevas estriaciones.
- Realizar una segunda estriación a partir del extremo de la primera y así sucesivamente hasta completar 3 estriaciones.
- Al concluir la siembra de la caja, esterilizar nuevamente el asa evitando nuevas contaminaciones a otros medios.

3. Valoración Organoléptica

Las pruebas de degustación del producto para establecer su aceptación por el consumidor son de gran importancia, analizando de qué forma el consumidor acepta el producto. Los panelistas cumplieron con las siguientes condiciones:

Estricta individualidad entre panelistas para que no exista influencia entre los mismos.

Estar en ayunas.

Disponer a la mano café, té o cualquier otro producto para equiparar los sentidos.

El panel de degustadores calificará al chorizo ahumado bajo los siguientes parámetros

Color 5 puntos

Olor 5 puntos

Sabor 5 puntos

Consistencia 5 puntos

Cuadro 10. ESCALA DE VALORACIÓN.

Parámetros	Puntos
Olor	5
Color	5
Sabor	5
Consistencia	5
Total	20

TEST DE VALORACIÓN (RATING TEST)

TIPO: Valoración

Método: Numérico

Producto: Chorizo Ahumado

Juez No.

Nombre Degustador:

Fecha:

Sesión:

Hora:

Repetición No.

Cuadro 11. CALIFICACIÓN DEL JUEZ

Califica	Muestra				
Característica.	1	2	3	4	5
Olor					
Color					
Sabor					
Consistencia					

Cuadro 12. EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.

Calidad del producto	Puntos
Deficiente	1
Mala	2
Buena	3
Muy Buena	4
Excelente	5

4. Programa higiénico y sanitario

Para realizar la presente investigación fue necesario realizar una limpieza pre operativa de las instalaciones de la planta de cárnicos, así como de los equipos y materiales a utilizarse, lo cual se realizó en primer lugar con una limpieza alcalina con detergente, seguido de una desinfección con una solución clorada al 1%.

La limpieza post producción se realizó de la siguiente manera: limpieza de los residuos apreciables a simple vista con abundante agua, seguida de una limpieza

alcalina con detergente para desprender la grasa adherida, y finalmente un enjuague con agua microbiológicamente aceptable.

Estas actividades se realizaron cada vez que se elaboró el producto, durante el tiempo de duración del trabajo experimental.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

1. Contenido de proteína (%)

El chorizo elaborado a base de diferentes porcentaje de pulpa de pangora(0, 20, 40, 60 y 80%) en promedio registro 20.73 % de proteína, y un coeficiente de variación de 0.11 %, al realizar el respectivo análisis de los resultados experimentales, no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos.

La utilización de 20 % de pangora en el chorizo, permitió registrar 21.65 % de proteína, el cual supera numéricamente al resto de tratamientos, principalmente al del 60 % de pangora con el cual se registró, 20.03 % de proteína, por lo señalado, se puede manifestar que el contenido de proteína de la pulpa de pangora es semejante a la carne de res y cerdo por lo cual no se observan diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Según las normas INEN 1338 (2010), el chorizo debe poseer en su estructura 12 % de proteína como mínimo, valores que en la presente investigación superan al mínimo exigido dentro de estas normas.

Cuadro 13. CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DEL CHORIZO ELABORADO CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE PANGORA (0, 20, 40, 60 y 80 %).

Variables	Niveles de pulpa de pangora (%)					Sign	CV %	Media
	0	20	40	60	80			
Contenido de proteína (%)	21.55 A	21.65 a	20.01 a	20.03 a	20.41 a	Ns	0.11	20.73
Contenido de grasa (%)	21.91 A	19.85 a	22.18 a	21.44 a	21.35 a	Ns	0.15	21.35
Contenido de Humedad (%)	51.85 A	53.89 a	53.41 a	53.48 a	53.10 a	Ns	0.06	53.15
Contenido de cenizas (%)	3.91 A	4.13 a	4.36 a	4.39 a	4.70 a	Ns	0.16	4.30

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

**: Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

T tratamiento

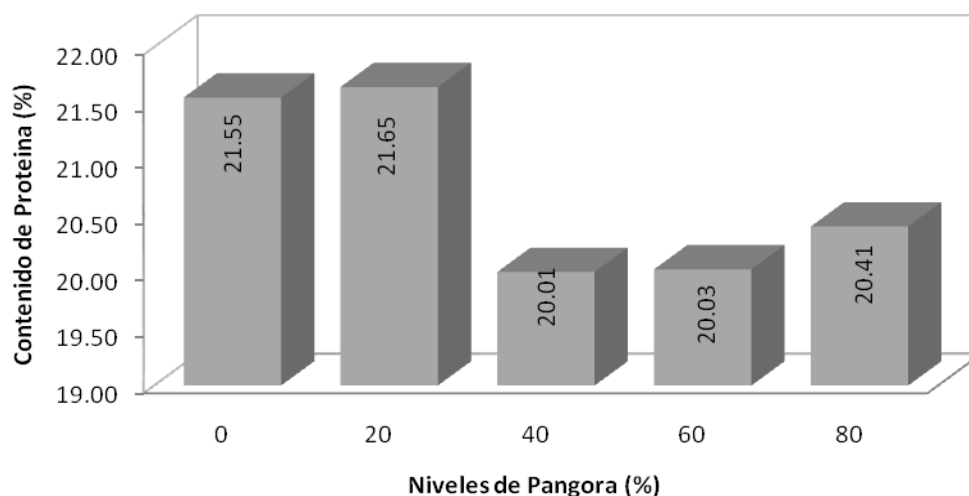


Grafico 1. Contenido de proteína del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

2. Contenido de grasa (%)

El contenido de grasa del chorizo en promedio fue de 21.35 %, con un coeficiente de variación de 0.15 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se pudo notar que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

La utilización de 40 % de pulpa de pangora en la elaboración de chorizo, registró 22.18 % de grasa, valor que supera numéricamente al resto de tratamientos, principalmente al tratamiento con 20 % de pulpa de pangora con el cual se registró 19.85 % de grasa, este resultado pudo haber sido alterado por el tipo de materia prima que se utilizó para el proceso, la cual no fue totalmente magra, lo cual elevó el contenido de grasa en el producto.

Según las normas INEN 1334 (1996), el chorizo en su estructura debe poseer 25 % de grasa, valor que supera al encontrado en la presente investigación.

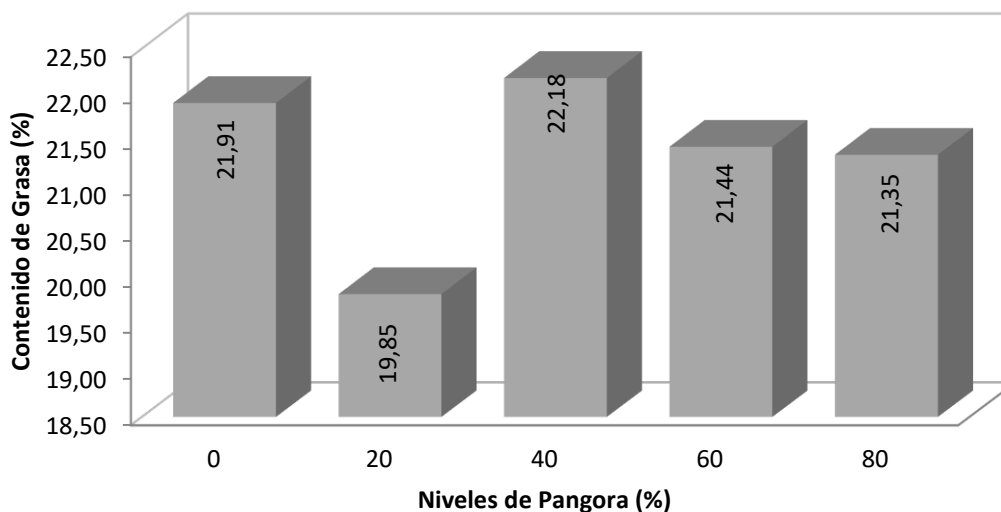


Grafico 2. Contenido de grasa del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

3. Contenido de humedad (%)

La utilización de pulpa depangora en el chorizo permitió registrar un promedio de 53.15 % de humedad y un coeficiente de variación de 0.06 %, al analizar los resultados experimentales mediante el ADEVA, no se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos.

La utilización de 20 % de pulpa depangora en la fórmula del chorizo, permitió registrar 53.89 % de humedad, valor que supera numéricamente al tratamiento control con el cual se alcanzo 51.85 % de humedad.

De acuerdo a lo establecido en las normas INEN 1334 (1996), el chorizo debe tener un valor máximo de 65% de humedad, valor que supera al encontrado en la presente investigación.

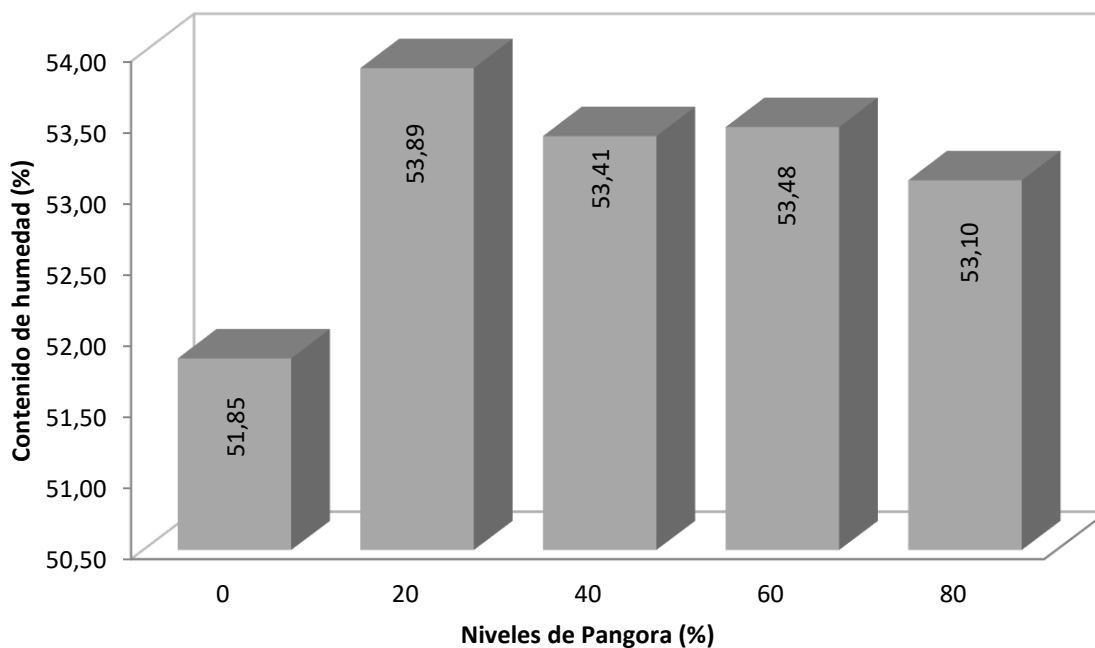


Grafico 3. Contenido de humedad del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

4. Contenido de cenizas (%)

El chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora registró en promedio 4.30 % de cenizas, con un coeficiente de variación de 0.16 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se registró diferencias estadísticas entre los tratamientos.

La utilización de 80 % de pulpa de pangora en el chorizo, presentó 4.70 % de cenizas, valor que supera numéricamente del resto de niveles, principalmente al control con el cual se identificó 3.91 % de cenizas.

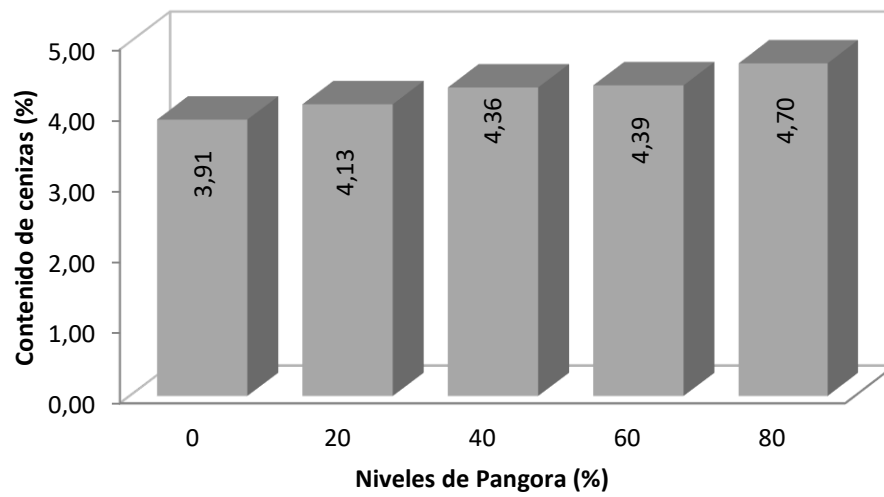


Grafico 4. Contenido de ceniza del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

B. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

1. Coliformes totales (UFC/g)

La presencia de coliformes totales no registro diferencias estadísticas, determinando un coeficiente de variación de 1.28% . Según los resultados de experimentación el chorizo presento un promedio total de 83.33 UFC/g, dentro de los tratamientos del 60 y 80 % de pulpa de pangora se observo la mayor cantidad de coliformes totales (146.67 y 130 UFC/g) mientras que con los tratamientos control y 20 % de pulpa de pangora se identificaron 14.33 y 28 UFC/g.

Podemos señalar que los valores que registra la presente investigación se encuentran dentro de lo exigido por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1334 (1996), donde indica que la cantidad máxima permitida es de 2×10^4 UFC/g.

Teniendo en cuenta que las materias primas se adquirieron en tercenas las cuales cumplen parcialmente las normas de conservación de carnes, de igual manera la manipulación de estas son favorables para la contaminación de bacterias y para su desarrollo.

De acuerdo a los resultados obtenidos el chorizo ahumado no presenta riesgo al consumidor; ya que durante su elaboración se cumplieron con los requisitos sanitarios, exigidos en la normalización INEN 1344 (1996), para el procedimiento de productos cárnicos.

Cuadro 14. CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL CHORIZO ELABORADO CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE PANGORA (0, 20, 40, 60 y 80 %).

Variables	Niveles de pangora (%)					Sign	CV %	Media
	0	20	40	60	80			
Coliformestotales (UFC/g)	14.33 a	28.00 A	96.67 a	146.67 a	130.00 a	Ns	1.28	83.13
Coliformesfecales (UFC/g)	3.67 a	3.67 A	0.67 a	0.67 a	3.00 a	Ns	1.61	2.33
Aerobiosmesofilos UFC/g	433.33 a	383.33 A	146.67 a	26.67 a	40.00 a	Ns	2.25	206.00
Eschericia coli (UFC/g)	0.00 a	0.00 A	0.00 a	0.00 a	0.00 a			0.00

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

**: Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

T tratamiento

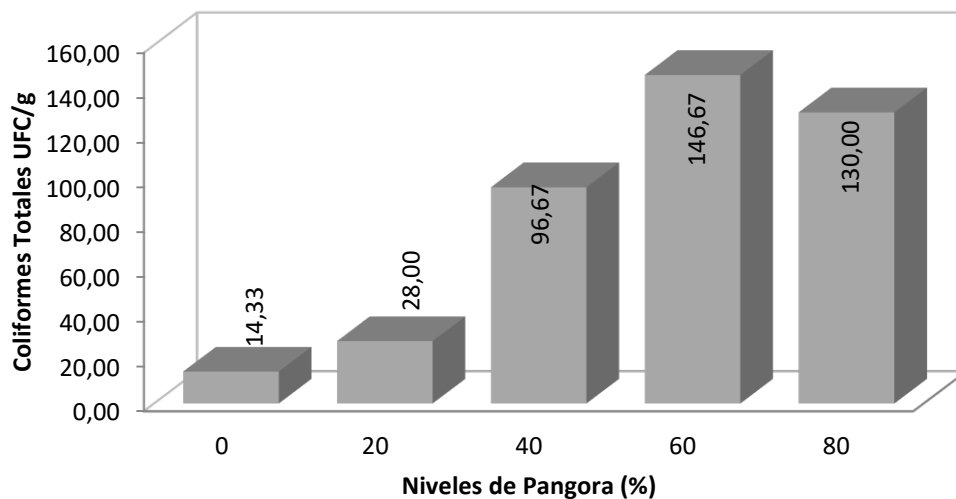


Grafico 5. Contenido de Coliformes Totales en el Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

2. Coliformes fecales UFC/g

La presencia de coliformes fecales en promedio fue de 2.33 UFC/g con un coeficiente de variación de 1.61 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se registró diferencias significativas entre los tratamientos, por lo que se puede manifestar que la contaminación de coliformes fecales se realizó en algún lugar fuera del que se elaboró el producto (planta de cárnicos).

Según la norma INEN 1347:96 el límite máximo permitido es de 100 UFC/g, siendo los resultados totalmente inferiores a lo señalado, por lo que podemos deducir que este producto es apto para el consumo humano.

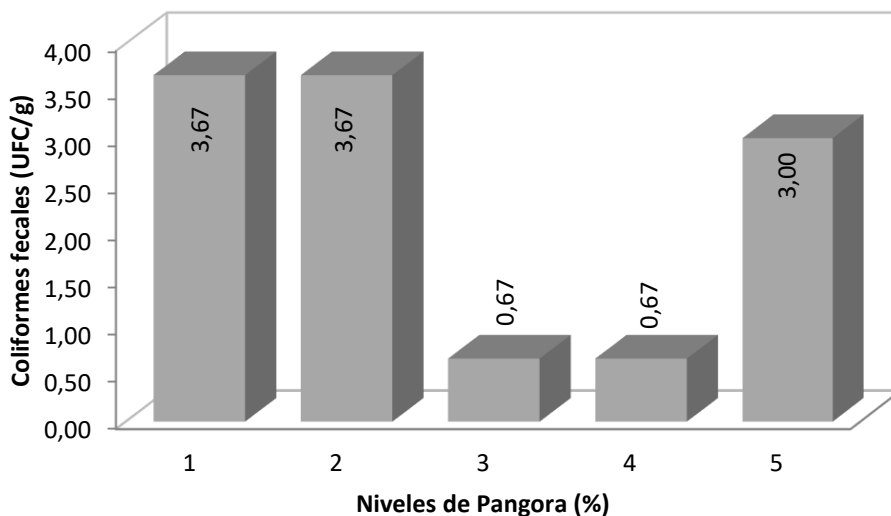


Grafico 6. Contenido de Coliformes fecales en el Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

3. Aerobiosmesofilos UFC/g)

La presencia de aerobios mesófilos en el chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa depangora fue de 206 UFC/g en promedio y un coeficiente de variación de 2.25 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se determinó diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo de ello se puede manifestar que al utilizar el tratamiento control se identificó 433.33 UFC/g de aerobios mesófilos, mientras que al utilizar niveles de pangora la presencia de estos microorganismos fue reduciendo, esto posiblemente se deba a que la carne de pangora de alguna manera controla la presencia de este tipo de microorganismos, a pesar de que los aerobios están presentes en todo el ambiente y puede ser benéficos y perjudiciales.

Los resultados obtenidos de la presente investigación son totalmente inferiores a lo que señalan las normas INEN 1334 (1996), para productos cárnicos cocidos siendo el mínimo $5,0 \times 10^5$ y el máximo $1,0 \times 10^7$, lo que determina que este producto se encuentra dentro del margen aceptable para su consumo y comercialización.

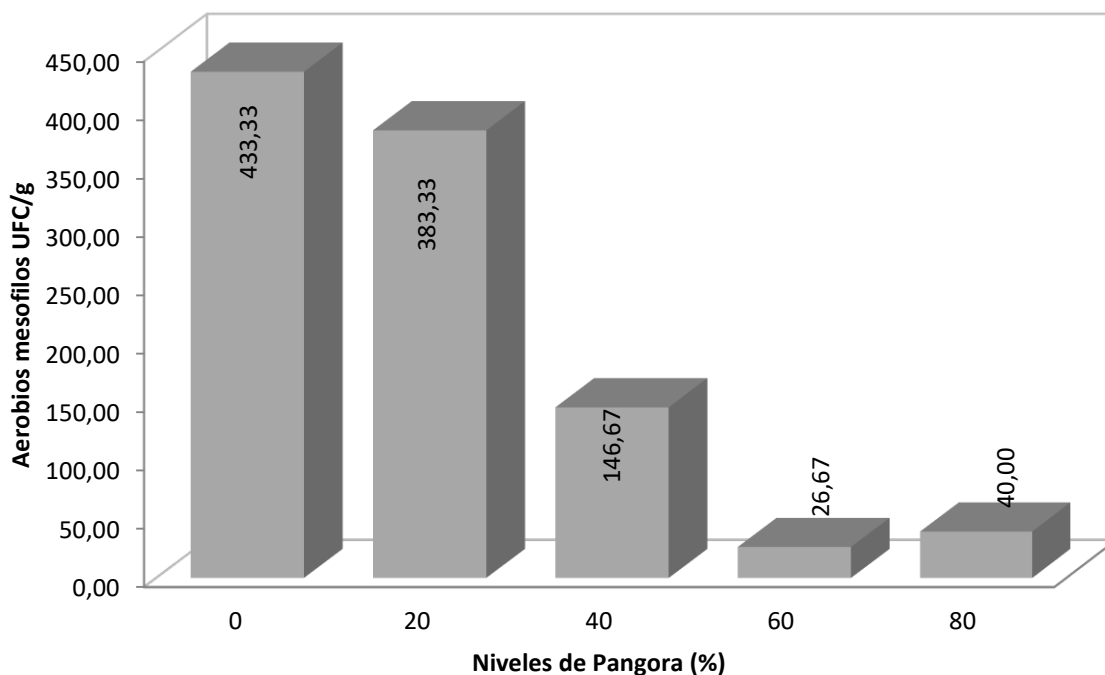


Grafico 7. Contenido Aerobios mesófilos (UFC/g) en el Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

4. Escherichia coli UFC/g

En el chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora no se registró escherichiocoli, por lo que se puede manifestar que no existió una fuente de contaminación de este tipo de microorganismos.

C. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

1. Color (puntos)

El color del chorizo elaborado a base de diferentes niveles de pulpa de pangora según los degustadores presentó un valor de 3.81/5 puntos equivalente a muy bueno, al realizar el análisis de varianza de los resultados experimentales no se determinó diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo de ello se debe manifestar que al no utilizar pulpa de pangora, el color del chorizo fue más aceptado (4.13/5 puntos), mientras que a medida que se utiliza este producto en el chorizo la aceptabilidad en cuanto al color va reduciendo a pesar de no recibir una calificación muy baja, esto puede deberse a que al utilizar la pulpa de pangora este hace que influya en las características más perceptibles identificadas por el degustador.

Cuadro 15. CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL CHORIZO ELABORADO CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE PANGORA (0, 20, 40, 60 y 80 %).

Variables	Niveles de Pulpa de Pangora (%)					Sign	CV %	Media
	0	20	40	60	80			
Color (puntos)	4.13 a	3.85 a	3.50 a	3.97 a	3.62 a	Ns	24.01	3.81
Olor (puntos)	3.90 a	3.67 a	3.48 a	3.65 a	3.63 a	Ns	27.57	3.67
Sabor (puntos)	3.83 a	3.75 a	3.33 a	3.47 a	3.35 a	Ns	30.05	3.55
Consistencia (puntos)	4.07 ab	4.10 a	3.47 b	3.77 ab	3.53 ab	*	25.59	3.79
Total (puntos)	15.93 a	15.37 a	13.78 a	14.85 a	14.13 a	Ns	23.32	14.81
Grado de Aceptacion	79.67 a	76.83 a	68.92 a	74.25 a	70.67 a	Ns	23.32	74.07

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

Ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

**: Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

T tratamiento

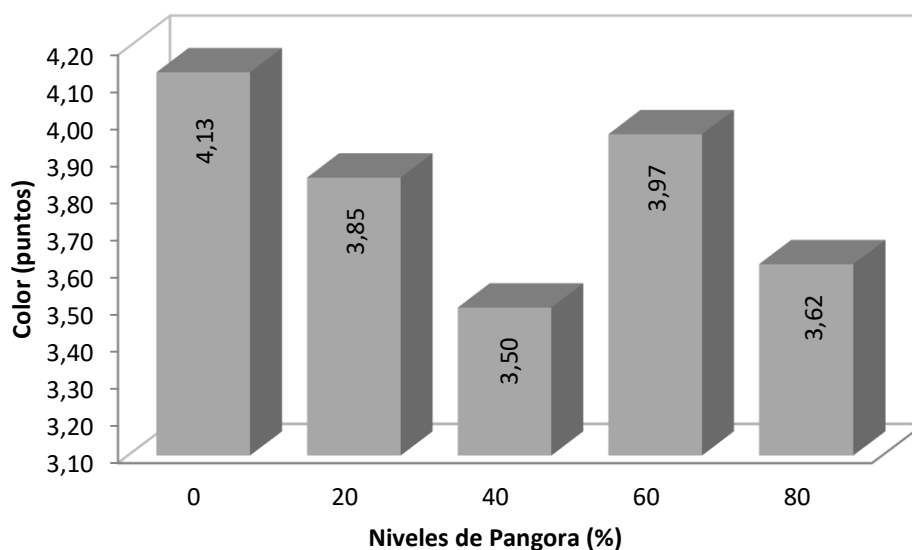


Grafico 8. Color del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

2. Olor (Puntos)

El olor del chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora, en promedio se identificó un valor de 3,67/5 puntos, que corresponde a una calificación de muy buena, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se pudo determinar que no existe diferencias significativas, sin embargo el tratamiento control se tiene un mejor olor (3.90/5), esto quizá se deba a que la pulpa de pangora es una especie que tiene un buen sabor, sin embargo al combinar con otras carnes y en productos de conserva influye en el olor característico del producto conservado, factor que es percibido por el degustador.

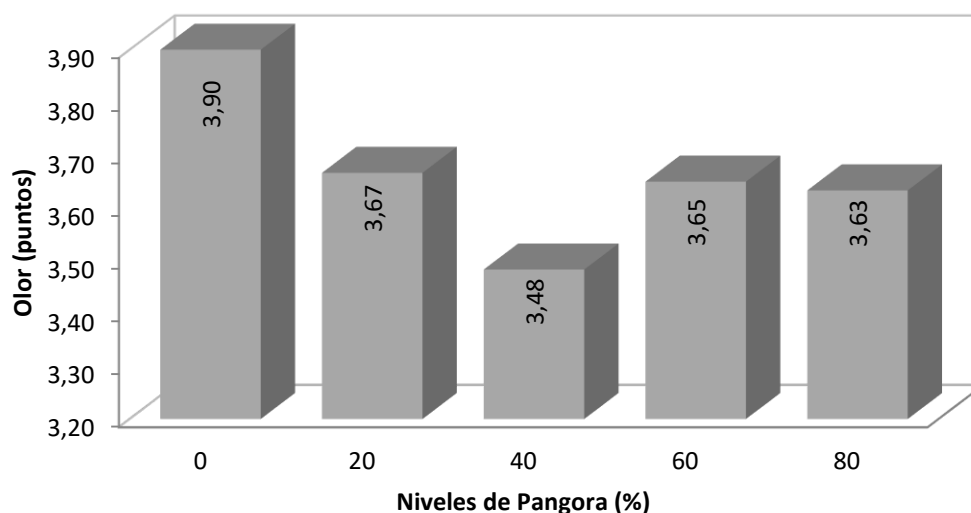


Grafico 9. Olor del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

2. Sabor (puntos)

Con relación al sabor del chorizo elaborado con la pulpa de pangora tiene un puntaje inferior llegando a un valor promedio de 3.55/5 puntos, estos resultados al someterlos al análisis de no se determinó diferencias significativas, sin embargo para la percepción del degustador, para la muestra de control permitió un valor de 3.83/5 puntos, siendo superior numéricamente al resto de niveles de pangora, principalmente del 40 %, con el cual se registró 3.33/5 puntos; esto se debe a que al utilizar este producto el cual tiene un sabor completamente diferente al resto de carnes, hace que el sabor interfiera en la característica propia del chorizo siendo de fácil identificación por parte de los degustadores.

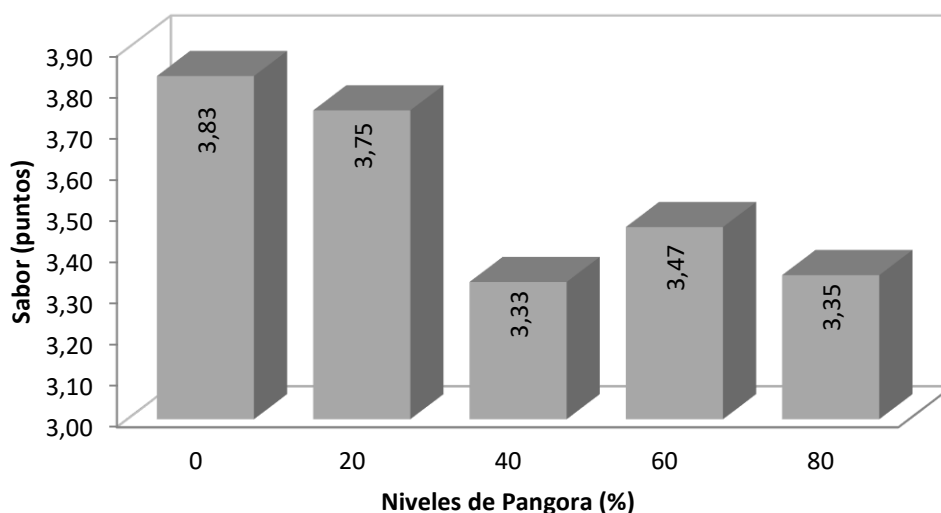


Grafico 10. Sabor del Chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora.

3. Consistencia (puntos)

La consistencia del chorizo elaborado con diferentes niveles de pulpa de pangora, con el cual se alcanzó un valor promedio de 3.79/5 puntos, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se pudo identificar diferencias significativas entre los tratamientos. De esta manera se pudo determinar que al utilizar el 20 % de pulpa de pangora el chorizo alcanzó una consistencia de 4.10/5 puntos, valor que difiere significativamente del resto de niveles, principalmente del 40 % de pulpa de pangora con el cual se alcanzó 3.47 puntos, esto se debe a que posiblemente la pangora en niveles bajos permite una mejor consistencia, lo que no ocurre con niveles superiores con los cuales se adquiere consistencias bajas.

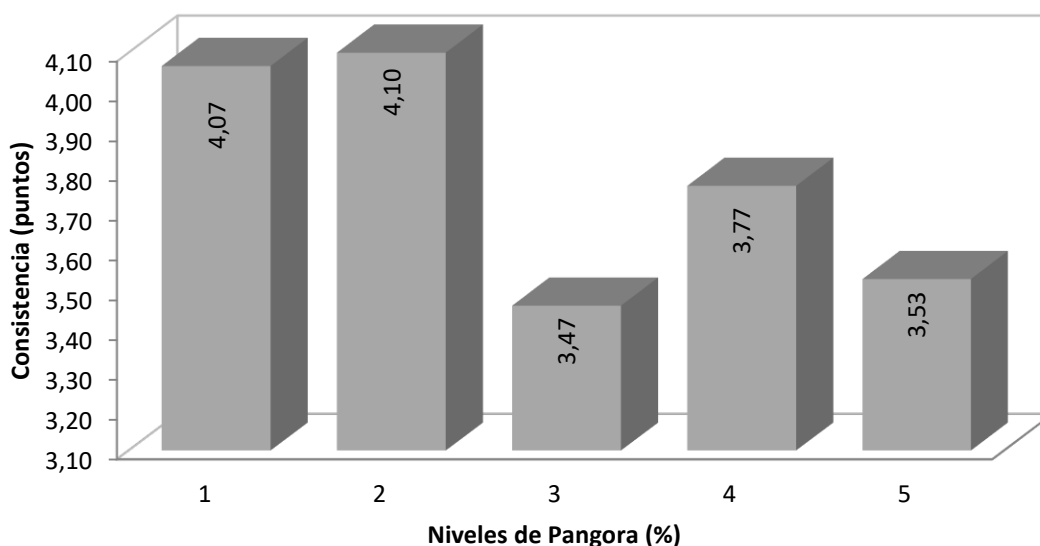


Grafico 11. Consistencia del Chorizo elaborado con diferentes niveles de crustáceo pangora.

4. Características organolépticas totales (puntos)

Al analizar las características organolépticas totales, se acumuló en promedio 14.81/20 puntos correspondiendo a una calificación de bueno, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se registró diferencias estadísticas, a pesar de ello se puede manifestar que al utilizar el tratamiento control se alcanzó el mejor puntaje (15.93/20) que corresponde a un producto de muy buena percepción según los degustadores, mientras que al utilizar el resto de niveles de pulpa de pangora, principalmente con el nivel de 40 % se obtuvo 13.78 puntos que corresponde a una calificación de buena, siendo un parámetro bajo lo que permite mencionar que en lo relacionado a las características organolépticas no son tan agradables al paladar de los degustadores del chorizo.

5. Grado de Aceptacion (%)

En promedio, el grado de aceptación del chorizo elaborado con pangora fue de 74.07 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se determinó que los tratamientos no influyeron en la aceptación, esto se debe a que la carne de pangora es aceptable en el talento humano, por lo que no varía su aceptabilidad al utilizar esta materia prima en la aceptabilidad del producto en el mercado.

VII. CONCLUSIONES

- Se determino que el mejor porcentaje de pulpa de pangora fue el 20 % puesto que ello permite mejorar la consistencia del chorizo, el mismo que no altera las características bromatológicas y microbiológicas.
- Este producto presenta resultados similares en el valor nutricional de las carnes de res, cerdo y pangora, por ende lo podemos calificar como una alternativa o variedad para el consumido, considerando su elevado costo.
- Se observo que la presencia de coliformes totales, fecales y aerobios mesofilos, se encuentra dentro de los niveles máximos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1334 (1996), para el chorizo, cuyos valores son menores al nivel exigido por esta norma.
- Dentro de las características organolépticas del chorizo elaborado con pulpa de pangora, se observó que el tratamiento control, permitió registrar 15. 93/20 puntos, siendo el mejor aceptado por parte de los degustadores, alcanzando los mejores puntajes en el color, olor y sabor.

VIII. RECOMENDACIONES

- Elaborar el chorizo con todas las normas de seguridad alimentaria para evitar la contaminación de microorganismos patógenos que causan perjuicio a la salud del consumidor.
- Utilizar la pulpa de pangora en otros productos de conserva, que permita la disponibilidad de proteína de crustáceo en el mercado.
- Utilizar hasta el 20% de pulpa de pangora para la elaboración de este producto, ya que presenta una mejor consistencia.

IX. LITERATURA CITADA

1. ÁCIDO ASCÓRBICO (13)

<http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido>

2010-11-02

2. ÁCIDO URICO (2)

<http://es.wikipedia.org>

2010-11-02

3. ÁCIDO GRASO INSATURADO (3)

<http://es.wikipedia.org>

2010-11-02

4. AHUMADO (12)

<http://www.maridajes>

2010-11-14

5. AJO (CONDIMENTO)(17)

<http://www.afuegolento.com/>

2010-12-05

6. ANALISIS BROMATOLÓGICO (4)

<http://www.google.com.ec>

2010-11-04

7. ANALISIS MICROIOLÓGICO (5)

<http://www.unavarra.es/>

2010-11-11

8. ANALISIS ORGNOLÉPTICO (6)

<http://www.consumoteca.com>

2010-11-12

9. BARCO,A. Embutidos Procesamiento y Control de Calidad. (1)

Lima: Editorial Ripalde. 2008. 200p.

2010-11-02

10. BUEY DE MAR (PANGORA)(8)

<http://www.fen.org.es>

2010-11-14

11. COMINO (ESPECIAS)(15)

<http://www.afuegolento.com>

2010-12-05

12. ESCOBAR, J. Tecnología Práctica de la Carne. (10)

Zaragoza: Editorial Acribia. 1979. 392 p.

2010-12-05

13. GASTRONOMÍA(BUEY DE MAR) (9)

<http://www.regmurcia.com/servlet/s>.

2010-12-05

14. PROBLEMAS CARDIOVASCULARES (7)

<http://www.zonadiet.com/salud/hipertension.htm>

2010-11-14

15. MONÍN, A. Chacinados Caseros (11)
Buenos Aires: Editorial Albatros. 2007.190p.
2010-11-14
16. MIRA VASQUEZ,M. Compendio de la Ciencia y Tecnología de la Carne.(13)
Riobamba: AASI. 1998.180p.
2010-12-05
17. REMACHE, V. Utilización de Diferentes Niveles de Caceinatos de Sodio (1,2 y 3%) en la Elaboración de Chorizo Ahumado.(16)
ESPOCH Riobamba. 2009. 83p.
2010-12-05

ANEXOS

Anexo 1. Contenido de proteína (%) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	19.09	19.92	25.65	64.66	21.55	3.57
20	19.31	20.07	25.56	64.94	21.65	3.41
40	19.65	20.66	19.71	60.02	20.01	0.57
60	20.29	20.87	18.93	60.09	20.03	1.00
80	20.60	21.04	19.59	61.23	20.41	0.74

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	60.41				
Tratamientos	4	7.90	1.98	0.38	3.48	5.99
Error	10	52.51	5.25			
CV %			0.11			
Media			20.73			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	21.55	a
20	21.65	a
40	20.01	a
60	20.03	a
80	20.41	a

Anexo 2. Contenido de grasa (%) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	23.45	23.93	18.36	65.74	21.91	3.09
20	21.73	20.53	17.28	59.54	19.85	2.30
40	21.10	20.72	24.73	66.55	22.18	2.21
60	19.10	19.26	25.96	64.32	21.44	3.92
80	19.49	18.72	25.85	64.06	21.35	3.91

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	110.58				
Tratamientos	4	9.84	2.46	0.24	3.48	5.99
Error	10	100.74	10.07			
CV %			0.15			
Media			21.35			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	21.91	a
20	19.85	a
40	22.18	a
60	21.44	a
80	21.35	a

Anexo 3. Contenido de Humedad (%) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	52.88	52.41	50.27	155.56	51.85	1.39
20	56.49	54.40	50.78	161.67	53.89	2.89
40	54.47	55.20	50.57	160.24	53.41	2.49
60	56.48	55.60	48.35	160.43	53.48	4.46
80	54.77	55.12	49.42	159.31	53.10	3.19

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	100.40				
Tratamientos	4	7.22	1.81	0.19	3.48	5.99
Error	10	93.18	9.32			
CV %			0.06			
Media			53.15			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	51.85	a
20	53.89	a
40	53.41	a
60	53.48	a
80	53.10	a

Anexo 4. Contenido de cenizas (%) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	3.15	3.74	4.84	11.73	3.91	0.86
20	3.89	3.52	4.97	12.38	4.13	0.75
40	4.12	4.16	4.81	13.09	4.36	0.39
60	4.52	4.58	4.08	13.18	4.39	0.27
80	4.74	3.74	5.63	14.11	4.70	0.95

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	5.92				
Tratamientos	4	1.07	0.27	0.55	3.48	5.99
Error	10	4.84	0.48			
CV %			0.16			
Media			4.30			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	3.91	a
20	4.13	a
40	4.36	a
60	4.39	a
80	4.70	a

Anexo 5. Coliformes totales (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	20.00	3.00	20.00	43.00	14.33	9.81
20	50.00	4.00	30.00	84.00	28.00	23.07
40	20.00	100.00	170.00	290.00	96.67	75.06
60	10.00	200.00	230.00	440.00	146.67	119.30
80	30.00	10.00	350.00	390.00	130.00	190.79

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	156357.7				
Tratamientos	4	42567.73	10641.9	0.94	3.48	5.99
Error	10	113790.0	11379.0			
CV %			1.28			
Media			83.13			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	14.33	a
20	28.00	a
40	96.67	a
60	146.67	a
80	130.00	a

Anexo 6. Coliformes fecales (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	10.00	1.00	0.00	11.00	3.67	5.51
20	10.00	1.00	0.00	11.00	3.67	5.51
40	1.00	1.00	0.00	2.00	0.67	0.58
60	1.00	1.00	0.00	2.00	0.67	0.58
80	6.00	3.00	0.00	9.00	3.00	3.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	169.33				
Tratamientos	4	28.67	7.17	0.51	3.48	5.99
Error	10	140.67	14.07			
CV %			1.61			
Media			2.33			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	3.67	a
20	3.67	a
40	0.67	a
60	0.67	a
80	3.00	a

Anexo 7. Aerobios mesofilos UFC/g del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	0.00	0.00	1300.00	1300.00	433.33	750.56
20	0.00	0.00	1150.00	1150.00	383.33	663.95
40	0.00	0.00	440.00	440.00	146.67	254.03
60	0.00	0.00	80.00	80.00	26.67	46.19
80	0.00	0.00	120.00	120.00	40.00	69.28

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	2590360.0				
Tratamientos	4	439093.33	109773.3	0.51	3.48	5.99
Error	10	2151266.6	215126.6			
CV %			2.25			
Media			206.00			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	433.33	a
20	383.33	a
40	146.67	a
60	26.67	a
80	40.00	a

Anexo 8. Eschericia coli (UFC/g) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad.	C. Medio	Ficher		
				Cal	0.05	0.01
Total	14	0.00				
Tratamientos	4	0.00	0.00	#¡DIV/0!	3.48	5.99
Error	10	0.00	0.00			
CV %			#¡DIV/0!			
Media			0.00			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
0	0.00	a
20	0.00	a
40	0.00	a
60	0.00	a
80	0.00	a

Anexo 9. Color (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
0	2	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
0	3	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
0	4	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	5	4.00	5.00	2.00	3.67	1.53
0	6	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	7	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
0	8	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	9	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
0	10	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
20	1	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
20	2	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
20	3	4.00	3.50	4.00	3.83	0.29
20	4	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
20	5	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
20	6	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
20	7	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
20	8	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
20	9	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
20	10	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
40	1	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
40	2	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
40	3	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
40	4	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
40	5	4.00	3.00	1.00	2.67	1.53
40	6	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
40	7	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
40	8	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
40	9	5.00	2.00	2.00	3.00	1.73
40	10	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
60	1	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
60	2	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
60	3	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
60	4	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
60	5	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
60	6	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
60	7	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
60	8	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
60	9	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
60	10	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00

80	1	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
80	2	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
80	3	3.00	3.50	4.00	3.50	0.50
80	4	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
80	5	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
80	6	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
80	7	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
80	8	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
80	9	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
80	10	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	126.27				
Tratamientos	4	7.92	1.98	2.36	2.44	3.46
Jueces	9	4.37	0.49	0.58	1.95	2.54
Error	136	113.98	0.84			
CV %			24.01			
Media			3.81			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	4.13	a
20	3.85	a
40	3.50	a
60	3.97	a
80	3.62	a

Anexo 10. Olor (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	2	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
0	3	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	4	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	5	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
0	6	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
0	7	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
0	8	5.00	4.00	1.00	3.33	2.08
0	9	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
0	10	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
20	1	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
20	2	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
20	3	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
20	4	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
20	5	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
20	6	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
20	7	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
20	8	1.00	4.00	3.00	2.67	1.53
20	9	3.00	3.00	5.00	3.67	1.15
20	10	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
40	1	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
40	2	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
40	3	5.00	2.00	3.50	3.50	1.50
40	4	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
40	5	3.00	2.00	3.00	2.67	0.58
40	6	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
40	7	5.00	1.00	4.00	3.33	2.08
40	8	4.00	1.00	3.00	2.67	1.53
40	9	5.00	2.00	4.00	3.67	1.53
40	10	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
60	1	5.00	3.00	1.00	3.00	2.00
60	2	4.50	5.00	4.00	4.50	0.50
60	3	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
60	4	3.00	5.00	2.00	3.33	1.53
60	5	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
60	6	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
60	7	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
60	8	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53

60	9	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
60	10	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
80	1	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
80	2	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
80	3	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
80	4	3.00	3.00	5.00	3.67	1.15
80	5	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
80	6	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
80	7	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
80	8	1.00	4.00	3.00	2.67	1.53
80	9	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
80	10	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	159.83				
Tratamientos	4	2.68	0.67	0.66	2.44	3.46
Jueces	9	18.17	2.02	1.98	1.95	2.54
Error	136	138.98	1.02			
CV %			27.57			
Media			3.67			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	3.90	a
20	3.67	a
40	3.48	a
60	3.65	a
80	3.63	a

Anexo 11. Sabor (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES						
Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
0	2	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	3	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	4	4.00	5.00	2.00	3.67	1.53
0	5	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
0	6	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
0	7	4.00	5.00	1.00	3.33	2.08
0	8	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	9	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
0	10	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
20	1	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
20	2	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
20	3	4.00	3.50	5.00	4.17	0.76
20	4	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
20	5	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
20	6	3.00	3.00	4.00	3.33	0.58
20	7	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
20	8	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
20	9	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
20	10	3.00	1.00	3.00	2.33	1.15
40	1	3.00	3.00	3.50	3.17	0.29
40	2	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
40	3	5.00	3.00	3.50	3.83	1.04
40	4	4.00	5.00	2.00	3.67	1.53
40	5	3.00	3.00	2.00	2.67	0.58
40	6	3.00	2.00	3.00	2.67	0.58
40	7	5.00	2.00	4.00	3.67	1.53
40	8	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
40	9	5.00	4.00	1.00	3.33	2.08
40	10	4.00	3.00	1.00	2.67	1.53
60	1	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
60	2	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
60	3	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
60	4	3.00	4.00	2.00	3.00	1.00
60	5	5.00	2.00	1.00	2.67	2.08
60	6	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
60	7	5.00	3.00	1.00	3.00	2.00
60	8	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
60	9	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58

60	10	3.00	4.00	2.00	3.00	1.00
80	1	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
80	2	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
80	3	4.00	3.50	3.00	3.50	0.50
80	4	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
80	5	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00
80	6	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
80	7	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
80	8	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
80	9	5.00	2.00	4.00	3.67	1.53
80	10	4.00	1.00	4.00	3.00	1.73

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	176.17				
Tratamientos	4	6.42	1.61	1.41	2.44	3.46
Jueces	9	15.27	1.70	1.49	1.95	2.54
Error	136	154.48	1.14			
CV %			30.05			
Media			3.55			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	3.83	a
20	3.75	a
40	3.33	a
60	3.47	a
80	3.35	a

Anexo 12. Consistencia (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	2	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
0	3	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
0	4	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
0	5	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	6	5.00	3.00	1.00	3.00	2.00
0	7	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
0	8	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
0	9	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
0	10	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
20	1	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
20	2	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
20	3	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
20	4	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
20	5	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
20	6	2.00	3.00	4.00	3.00	1.00
20	7	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
20	8	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
20	9	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
20	10	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
40	1	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00
40	2	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
40	3	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
40	4	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
40	5	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
40	6	2.00	4.00	3.00	3.00	1.00
40	7	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
40	8	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
40	9	5.00	3.00	2.00	3.33	1.53
40	10	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
60	1	5.00	3.00	1.00	3.00	2.00
60	2	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
60	3	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
60	4	4.00	5.00	2.00	3.67	1.53
60	5	4.00	3.00	1.00	2.67	1.53
60	6	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
60	7	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
60	8	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53

60	9	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
60	10	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
80	1	5.00	4.00	2.00	3.67	1.53
80	2	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15
80	3	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
80	4	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
80	5	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
80	6	2.00	4.00	3.00	3.00	1.00
80	7	5.00	3.00	4.00	4.00	1.00
80	8	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
80	9	4.00	2.00	4.00	3.33	1.15
80	10	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	169.17				
Tratamientos	4	10.31	2.58	2.74	2.44	3.46
Jueces	9	31.14	3.46	3.68	1.95	2.54
Error	136	127.72	0.94			
CV %			25.59			
Media			3.79			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	4.07	ab
20	4.10	a
40	3.47	b
60	3.77	ab
80	3.53	ab

Anexo 13. Total (puntos) del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	19.00	14.00	13.00	15.33	3.21
0	2	19.00	20.00	15.00	18.00	2.65
0	3	19.00	18.00	12.00	16.33	3.79
0	4	18.00	20.00	11.00	16.33	4.73
0	5	18.00	16.00	9.00	14.33	4.73
0	6	20.00	13.00	9.00	14.00	5.57
0	7	16.00	19.00	11.00	15.33	4.04
0	8	20.00	17.00	10.00	15.67	5.13
0	9	19.00	19.00	9.00	15.67	5.77
0	10	19.00	18.00	18.00	18.33	0.58
20	1	19.00	19.00	17.00	18.33	1.15
20	2	16.00	15.00	16.00	15.67	0.58
20	3	17.00	15.00	18.00	16.67	1.53
20	4	19.00	15.00	18.00	17.33	2.08
20	5	15.00	13.00	10.00	12.67	2.52
20	6	11.00	14.00	16.00	13.67	2.52
20	7	17.00	17.00	15.00	16.33	1.15
20	8	12.00	16.00	13.00	13.67	2.08
20	9	17.00	13.00	18.00	16.00	2.65
20	10	15.00	10.00	15.00	13.33	2.89
40	1	15.00	12.00	12.50	13.17	1.61
40	2	20.00	20.00	10.00	16.67	5.77
40	3	20.00	12.00	13.00	15.00	4.36
40	4	19.00	17.00	9.00	15.00	5.29
40	5	14.00	12.00	8.00	11.33	3.06
40	6	13.00	12.00	13.00	12.67	0.58
40	7	20.00	9.00	13.00	14.00	5.57
40	8	17.00	11.00	12.00	13.33	3.21
40	9	20.00	11.00	9.00	13.33	5.86
40	10	18.00	15.00	7.00	13.33	5.69
60	1	20.00	15.00	6.00	13.67	7.09
60	2	19.50	18.00	15.00	17.50	2.29
60	3	19.00	18.00	11.00	16.00	4.36
60	4	15.00	19.00	9.00	14.33	5.03
60	5	18.00	12.00	7.00	12.33	5.51
60	6	18.00	13.00	13.00	14.67	2.89
60	7	18.00	14.00	9.00	13.67	4.51
60	8	20.00	15.00	8.00	14.33	6.03

60	9	18.00	19.00	14.00	17.00	2.65
60	10	16.00	16.00	13.00	15.00	1.73
80	1	18.00	15.00	11.00	14.67	3.51
80	2	19.00	13.00	10.00	14.00	4.58
80	3	13.00	15.00	15.00	14.33	1.15
80	4	15.00	12.00	18.00	15.00	3.00
80	5	17.00	11.00	13.00	13.67	3.06
80	6	13.00	15.00	12.00	13.33	1.53
80	7	19.00	14.00	16.00	16.33	2.52
80	8	11.00	16.00	12.00	13.00	2.65
80	9	17.00	10.00	16.00	14.33	3.79
80	10	16.00	8.00	14.00	12.67	4.16

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	1865.27				
Tratamientos	4	92.56	23.14	1.94	2.44	3.46
Jueces	9	149.41	16.60	1.39	1.95	2.54
Error	136	1623.31	11.94			
CV %			23.32			
Media			14.81			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	15.93	a
20	15.37	a
40	13.78	a
60	14.85	a
80	14.13	a

Anexo 14. Grado de Aceptacion del chorizo elaborado con diferentes niveles de pangora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
0	1	95.00	70.00	65.00	76.67	16.07
0	2	95.00	100.00	75.00	90.00	13.23
0	3	95.00	90.00	60.00	81.67	18.93
0	4	90.00	100.00	55.00	81.67	23.63
0	5	90.00	80.00	45.00	71.67	23.63
0	6	100.00	65.00	45.00	70.00	27.84
0	7	80.00	95.00	55.00	76.67	20.21
0	8	100.00	85.00	50.00	78.33	25.66
0	9	95.00	95.00	45.00	78.33	28.87
0	10	95.00	90.00	90.00	91.67	2.89
20	1	95.00	95.00	85.00	91.67	5.77
20	2	80.00	75.00	80.00	78.33	2.89
20	3	85.00	75.00	90.00	83.33	7.64
20	4	95.00	75.00	90.00	86.67	10.41
20	5	75.00	65.00	50.00	63.33	12.58
20	6	55.00	70.00	80.00	68.33	12.58
20	7	85.00	85.00	75.00	81.67	5.77
20	8	60.00	80.00	65.00	68.33	10.41
20	9	85.00	65.00	90.00	80.00	13.23
20	10	75.00	50.00	75.00	66.67	14.43
40	1	75.00	60.00	62.50	65.83	8.04
40	2	100.00	100.00	50.00	83.33	28.87
40	3	100.00	60.00	65.00	75.00	21.79
40	4	95.00	85.00	45.00	75.00	26.46
40	5	70.00	60.00	40.00	56.67	15.28
40	6	65.00	60.00	65.00	63.33	2.89
40	7	100.00	45.00	65.00	70.00	27.84
40	8	85.00	55.00	60.00	66.67	16.07
40	9	100.00	55.00	45.00	66.67	29.30
40	10	90.00	75.00	35.00	66.67	28.43
60	1	100.00	75.00	30.00	68.33	35.47
60	2	97.50	90.00	75.00	87.50	11.46
60	3	95.00	90.00	55.00	80.00	21.79
60	4	75.00	95.00	45.00	71.67	25.17
60	5	90.00	60.00	35.00	61.67	27.54
60	6	90.00	65.00	65.00	73.33	14.43
60	7	90.00	70.00	45.00	68.33	22.55
60	8	100.00	75.00	40.00	71.67	30.14

60	9	90.00	95.00	70.00	85.00	13.23
60	10	80.00	80.00	65.00	75.00	8.66
80	1	90.00	75.00	55.00	73.33	17.56
80	2	95.00	65.00	50.00	70.00	22.91
80	3	65.00	75.00	75.00	71.67	5.77
80	4	75.00	60.00	90.00	75.00	15.00
80	5	85.00	55.00	65.00	68.33	15.28
80	6	65.00	75.00	60.00	66.67	7.64
80	7	95.00	70.00	80.00	81.67	12.58
80	8	55.00	80.00	60.00	65.00	13.23
80	9	85.00	50.00	80.00	71.67	18.93
80	10	80.00	40.00	70.00	63.33	20.82

ADEVA

F. Var	Gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	149	46631.83				
Tratamientos	4	2313.92	578.48	1.94	2.44	3.46
Jueces	9	3735.17	415.02	1.39	1.95	2.54
Error	136	40582.75	298.40			
CV %			23.32			
Media			74.07			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Medias	Rango
0	79.67	a
20	76.83	a
40	68.92	a
60	74.25	a
80	70.67	a